REGIONE PUGLIA

ASSESSORATO
RISORSE AGROALIMENTARI
SERVIZI DI SVILUPPO AGRICOLO

GUIDA PER GLI UTILIZZATORI DEI PRODOTTI FITOSANITARI

REGIONE PUGLIA

ASSESSORATO

RISORSE AGROALIMENTARI

SERVIZI DI SVILUPPO AGRICOLO

GUIDA PER GLI UTILIZZATORI DEI PRODOTTI FITOSANITARI

Guida realizzata dal gruppo di lavoro "Supporto Informativo Regionale Fitofarmaci" della Regione Puglia-Assessorato Risorse Agroalimentari.

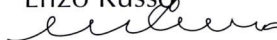
Il progetto "Supporto Informativo Fitofarmaci" è stato curato da Luigi Trotta (Assessorato Risorse Agroalimentari – Ufficio Sviluppo Agricolo), responsabile del coordinamento del gruppo di lavoro costituito da:
Luciano Ciciretti (Ufficio Provinciale Agricoltura di Foggia)
Giovanni D'Agnano (Ufficio Provinciale Alimentazione di Brindisi)
Francesco Rega (Settore Foreste)
Pasquale Solazzo (Ufficio Provinciale Agricoltura di Foggia)
Francesco Dicuonzo (Ufficio Provinciale Alimentazione di Bari)

La trattazione degli argomenti a carattere medico-sanitario si basa sul testo contenuto nella "Guida per gli utilizzatori dei prodotti fitosanitari" (2001 - Regione Puglia - Ufficio Sviluppo Agricolo I.P.A. Bari), citata in bibliografia, a suo tempo redatto insieme a medici e tecnici delle AA.SS.LL. della provincia di Bari.

Realizzazione editoriale:

elaborazione dei testi	Giovanni D'Agnano, Francesco Rega
disegni	Marinella Giannelli
fotografie	Francesco Dicuonzo, Francesco Rega
impaginazione ed impostazione grafica	Francesco Rega

Ultima revisione del testo: febbraio 2006
Pubblicazione edita da
Regione Puglia-Assessorato Risorse Agroalimentari
Settore Agricoltura e Alimentazione
Ufficio Servizi di Sviluppo Agricolo
Lungomare Nazario Sauro 45/47
Tel. 0805405204/58, Fax. 0805405204
E mail: settoreagricoltura@regione.puglia.it
Sito internet: www.regione.puglia.it

PRESENTAZIONE

Gli operatori agricoli che si trovano di fronte alla necessità di dover utilizzare i prodotti fitosanitari per la difesa delle loro colture vedono da anni i Servizi di Sviluppo Agricolo della Regione Puglia quale punto di riferimento. E questo sia da un punto di vista strettamente amministrativo, in quanto Enti preposti per legge al rilascio delle autorizzazioni all'utilizzo dei prodotti fitosanitari molto tossici, tossici e nocivi (e all'organizzazione dei relativi corsi per gli operatori del settore), sia da un punto di vista tecnico, in quanto dispongono di un proprio corpo docente e inoltre sovrintendono alla scelta di docenti esterni.

Dopo alcuni anni di provvisorietà dei supporti didattici ai corsi di preparazione per il conseguimento dell'autorizzazione all'utilizzo dei questi prodotti, a partire dal 2000 i Servizi di S.A. di Bari e Brindisi hanno pubblicato prime edizioni di una guida destinata a fornire agli operatori agricoli dei rispettivi territori un testo finalmente chiaro e di agevole consultazione.

Visto il notevole riscontro ottenuto, e anche alla luce di alcune novità legislative e tecniche, l'Assessorato alle Risorse Agroalimentari ha inteso realizzare, con il supporto operativo dei divulgatori agricoli di Bari, Brindisi e Foggia, questa nuova edizione, molto più completa, esaustiva e funzionale, e con una rinnovata veste grafica, che si propone di diventare uno strumento di larga diffusione e assidua consultazione per un corretto uso dei prodotti fitosanitari da parte di tecnici ed operatori del settore.

A tutti coloro che hanno permesso la sua realizzazione vanno i miei più sentiti ringraziamenti, anche a nome del mondo agricolo pugliese, principale destinatario di questa pubblicazione.

L'Assessore
Enzo Russo

1. DEFINIZIONE

Per **prodotti fitosanitari** si intendono le sostanze attive ed i preparati contenenti una o più sostanze attive, presentati nella forma in cui sono forniti all'utilizzatore e destinati a:

- proteggere i vegetali o i prodotti dei vegetali da tutti gli organismi nocivi o a prevenirne gli effetti;
- favorire o regolare i processi vitali dei vegetali, con esclusione dei fertilizzanti;
- conservare i prodotti vegetali;
- eliminare le piante indesiderate;
- eliminare parti di vegetali, frenare o evitare un loro indesiderato accrescimento.

Altri termini usati come sinonimi di prodotti fitosanitari sono:

- Agrofarmaci;
- Antiparassitari;
- Fitofarmaci;
- Pesticidi;
- Presidi Sanitari.

In questo nuovo termine, sono compresi anche i **"prodotti fitosanitari per piante ornamentali" (PPO)**, destinati al trattamento di piante ornamentali, fiori da balcone, da appartamento e da giardino.

2. ETICHETTATURA DEI PRODOTTI FITOSANITARI

Al fine di rendere consapevole l'utilizzatore della notevole pericolosità connessa all'utilizzo di un prodotto fitosanitario, la legge impone ai produttori di inserire in etichetta informazioni sull'uso, detenzione e manipolazione del prodotto, nonché informazioni utili al medico in caso di necessità di soccorso a chi abbia subìto una intossicazione.
Il rispetto delle istruzioni riportate nelle etichette è condizione indispensabile per assicurare l'efficacia del trattamento e per evitare danni alle piante, alle persone ed agli animali.
Come elemento complementare all'etichetta, il responsabile dell'immissione in commercio dei prodotti fitosanitari è obbligato a "…fornire gratuitamente, al destinatario del preparato stesso, una scheda informativa in materia di sicurezza…" (D.Lgs. 65/2003). Inoltre "…la scheda di sicurezza deve essere redatta in lingua italiana conformemente alle disposizioni del decreto del Ministro della salute in data 7 settembre 2002…" (D.Lgs. 65/2003)

Una complessa normativa comunitaria e nazionale stabilisce che su tutti gli imballaggi e contenitori di prodotti fitosanitari devono essere apposte etichette recanti, in lingua italiana e in modo chiaro ed indelebile, le seguenti indicazioni:

a) denominazione commerciale del prodotto fitosanitario;
b) la dicitura: **Per evitare rischi per l'uomo e per l'ambiente seguire le istruzioni per l'uso**;
c) nome e indirizzo del produttore e del confezionatore;
d) numero di registrazione, data dell'autorizzazione e numero di partita del preparato;
e) denominazione e rispettivo tenore di ciascuna sostanza attiva presente nel prodotto;
f) quantità netta del prodotto fitosanitario;
g) simbologia di pericolo;
h) le frasi tipo indicanti i rischi specifici;
i) frasi tipo indicanti i consigli di prudenza;
j) primi soccorsi da prestare;
k) tipo di azione del prodotto fitosanitario;
l) tipo di preparazione;
m) usi autorizzati e condizioni agricole, fitosanitarie ed ambientali specifiche nelle quali il prodotto fitosanitario può essere utilizzato o, al contrario, deve essere escluso;
n) istruzioni per l'uso e dosi da impiegare;
o) ove necessario, intervallo di sicurezza o tempo di carenza, per ciascun impiego, tra:
   1. l'applicazione e la semina o l'impianto della coltura da proteggere o di quelle successive;
   2. l'applicazione e l'accesso dell'uomo o degli animali;
   3. l'applicazione ed il raccolto;
   4. l'applicazione e l'uso o il consumo dei vegetali trattati;
p) eventuale fitotossicità, ed ogni altro effetto indesiderato diretto o indiretto sui prodotti vegetali o di origine vegetale;
q) istruzioni per l'eliminazione, in condizioni di assoluta sicurezza, del prodotto e del suo imballaggio;
r) data di scadenza in normali condizioni di conservazione del preparato.

In etichetta, tra l'altro, sono riportate alcune indicazioni utili per la preparazione delle soluzioni pronte all'impiego.

NOME COMMERCIALE

PARASSITI CONTRO CUI VA USATO

PER EVITARE RISCHI PER L'UOMO E PER L'AMBIENTE SEGUIRE LE ISTRUZIONI PER L'USO

TIPO DI PREPARAZIONE

COMPOSIZIONE

INFORMAZIONI MEDICHE

QUANTITÀ NETTA

NOCIVO

FRASI DI RISCHIO
CONSIGLI DI PRUDENZA
NORME DI SICUREZZA

CAMPO D'IMPIEGO E DOSI

EPOCA E MODALITÀ D'IMPIEGO

COMPATIBILITA' CON ALTRI PRODOTTI

EVENTUALE **FITOTOSSICITÀ**

SOSPENDERE I TRATTAMENTI **20** GIORNI PRIMA DELLA RACCOLTA (TEMPO DI CARENZA)

TEMPO DI RIENTRO

DATA DI SCADENZA

ISTRUZIONI PER LO SMALTIMENTO DEL PRODOTTO E DEL SUO IMBALLAGGIO

NOME DEL PRODUTTORE
NUMERO E DATA DI REGISTRAZIONE

Esempio di un'etichetta

3. CAMPO D'IMPIEGO

I prodotti fitosanitari non possono in alcun modo essere utilizzati per altri scopi se non quello della cura delle piante e comunque solo per quelle colture agrarie e per i parassiti indicati in etichetta.

I prodotti fitosanitari e relativi coadiuvanti possono essere impiegati oltre che sulle colture agrarie, anche in aree extra-agricole non soggette a coltivazione quali: bordi stradali, fossi e scoline di pertinenza non agricola, scali merci, ferrovie. In tal caso, comunque, l'uso non agricolo deve essere riportato in etichetta.

I **"prodotti fitosanitari per piante ornamentali" (PPO)** devono essere impiegati esclusivamente alle piante ornamentali in ambiente domestico (piante da balcone, da appartamento e da giardino) e non per trattamenti in parchi e giardini pubblici, alberature stradali e in tutti gli ambiti non definiti domestici. Per tali impieghi vanno applicati prodotti fitosanitari registrati allo scopo.

4. AUTORIZZAZIONE ALLA PRODUZIONE ED AL COMMERCIO

Un prodotto fitosanitario, prima di essere posto in commercio, necessita di una autorizzazione o registrazione rilasciata dal Ministero della Salute su richiesta di chi lo produce o commercializza. L'autorizzazione viene rilasciata previa valutazione degli aspetti tossicologici, ambientali ed agronomici ed ha una durata decennale. Al termine di tale periodo per ottenere il rinnovo dell'autorizzazione, il prodotto deve essere nuovamente rivalutato. Il Ministero della Salute può, inoltre, ritirare l'autorizzazione o revocare e/o sospendere l'impiego di un prodotto fitosanitario, nel caso in cui emergano elementi o dati, tali da prevedere gravi rischi a carico della salute umana o dell'ambiente.

5. COMPOSIZIONE

I componenti di un prodotto fitosanitario sono sempre riportati in etichetta sotto la voce **composizione** e sono:

SOSTANZA ATTIVA	Sostanza che effettivamente **svolge l'azione di controllo** che si vuole ottenere con il trattamento (ad es. l'azione tossica nei confronti del parassita da combattere). Il meccanismo d'azione può avere diversa natura e può comportare: alterazione a carico dei tegumenti esterni, interferenze sull'apparato digerente, sulla respirazione, sul sistema nervoso, sulla riproduzione, sullo sviluppo del parassita o trasmissione di infezioni batteriche (es. *Bacillus thuringiensis*).

COADIUVANTI	Sostanze che, aggiunte alla sostanza attiva, ne **facilitano l'azione** e ne **migliorano l'efficacia** e la persistenza: SOLVENTI: sciolgono la sostanza attiva; BAGNANTI (tensioattivi, emulsionanti): migliorano l'uniformità di distribuzione sugli organi trattati; ADESIVI: aumentano l'adesione della soluzione acquosa irrorata sulla superficie vegetale trattata, migliorando la resistenza al dilavamento; UMETTANTI: rallentano l'evaporazione della soluzione antiparassitaria; ANTISCHIUMA: sostanze che riducono o impediscono la formazione della schiuma; EMULSIONANTI: consentono la dispersione di sostanze grasse in soluzioni acquose.
INERTI	Sostanze non attive che servono solo a **dare volume** (inerti e diluenti), al prodotto commerciale (es. acqua, polveri minerali quali talco, bentonite, caolino,...), facilitandone la manipolazione.

Per prodotto fitosanitario, quindi, si intende non solo la sostanza attiva, ma il prodotto nel suo insieme. E' molto importante quindi non confondere il **nome commerciale** con il nome della **sostanza attiva**.
I **coadiuvanti di prodotti fitosanitari** possono essere messi in commercio come prodotti commerciali a sé stanti, con modalità di registrazione e classificazione sostanzialmente analoghe a quelle previste per i prodotti fitosanitari.
Infatti il DPR n. 290/01 li definisce come:
1) prodotti destinati ad essere impiegati come bagnanti, adesivi ed emulsionanti, messi in commercio allo scopo di favorire l'azione dei prodotti fitosanitari;
2) prodotti destinati a determinare o coadiuvare l'azione di protezione delle piante e dei loro prodotti e di difesa delle derrate alimentari immagazzinate.

6. FORMULAZIONI E TIPI DI TRATTAMENTO

Per **formulazione** di un prodotto fitosanitario si intende **l'insieme dei suoi componenti** nella forma in cui viene commercializzato (solida, liquida, gassosa). Una stessa sostanza attiva è spesso commercializzata in differenti formulazioni.

I **tipi di trattamento** possono essere:

- secco
- liquido
- gassoso

Nei **trattamenti a secco** il prodotto non viene diluito. I preparati in **polvere secca** evidenziano alcuni svantaggi, quale quello appunto di generare polvere: quando l'agricoltore manipola la polvere per la sua distribuzione, può entrare in contatto con il preparato, correndo un rischio per la sua salute.
I preparati **granulari** non presentano questo problema in quanto, durante la manipolazione non si produce polvere.

POLVERI SECCHE	La sostanza attiva è uniformemente mescolata all'inerte. Alta adesività, molto soggette alla deriva. Si applicano alle colture o, anche, sulle sementi per la concia. ZOLFO VENTILATO
GRANULARI	La sostanza attiva è contenuta in granelli di sostanze inerti (es. argilla). Non possiedono adesività e vengono perciò utilizzate per trattamenti al terreno (disinfezione o disinfestazione). GEODISINFESTANTI

Nei **trattamenti liquidi** i prodotti richiedono diluizione in acqua per poter essere applicati alle colture.
Come già accennato per i trattamenti a secco, anche le polveri bagnabili per trattamenti liquidi presentano il problema di sollevare polvere durante la loro manipolazione.

POLVERE BAGNABILE	Il prodotto non è solubile in acqua, per cui si ottiene una sospensione stabile solo per un certo tempo. Per un buon uso occorre tenere in funzione l'agitatore, per evitare che il formulato affiori o si depositi sul fondo.
LIQUIDO EMULSIONABILE	Il prodotto è liquido con la sostanza attiva dispersa in acqua mediante emulsionante. Diluito in acqua origina una emulsione sufficientemente stabile. ESTERI FOSFORICI
LIQUIDO MICROINCAPSULATO	Il prodotto è costituito da microcapsule che rilasciano la sostanza attiva in esse racchiusa molto gradualmente e con maggiore efficacia e persistenza, diminuendone l'impatto ambientale.
GRANULI IDRODISPERDIBILI	Formulato secco con le proprietà di un liquido (non fa polvere e si dosa facilmente) i cui granuli sono autodisperdibili in acqua omogeneamente.

PASTE	Formulazioni liquide concentrate di una sostanza attiva solida sospeso in acqua. Difficoltà nel mantenimento della sospensione.
SACCHETTI IDROSOLUBILI	Il prodotto viene aggiunto all'acqua direttamente con tutto il contenitore, il quale si discioglie senza interagire con l'azione del prodotto. Sono formulati speciali che eliminano il problema dello smaltimento dei contenitori e tutelano l'operatore durante la preparazione.

I **trattamenti gassosi**, a base di prodotti **fumiganti**, vengono adoperati per interventi di disinfestazione del terreno e delle derrate alimentari conservate in magazzino. Questi trattamenti richiedono l'utilizzo di attrezzature e tecniche particolari (pali iniettori, assolcatori, ecc.) e, in alcuni casi, l'intervento di personale specializzato ed appositamente autorizzato.

7. CLASSIFICAZIONE D'USO

I prodotti fitosanitari di uso più comune possono essere suddivisi nelle seguenti categorie:

FUNGICIDI o ANTICRITTOGAMICI	contro i funghi (ticchiolature, oidi, peronospore, ecc.)
INSETTICIDI	contro gli insetti (cocciniglie, tignole, afidi, ecc.)
ACARICIDI	contro gli acari (ragnetti rossi, ragnetti gialli)
ERBICIDI o DISERBANTI	contro le erbe infestanti (gramigna, avena, ecc.)
BATTERICIDI	contro i batteri (batteriosi su pomodoro, rogna dell'olivo, ecc.)
MOLLUSCHICIDI	contro lumache senza guscio (limacce) e lumache con guscio (chiocciole)
NEMATOCIDI	contro i nematodi
RODENTICIDI	contro topi, ratti, arvicole

Esistono, inoltre, altre categorie di prodotti fitosanitari che vengono di seguito descritte sinteticamente.

I **fisiofarmaci** sono prodotti fitosanitari in grado di prevenire o curare le fisiopatie, alterazioni fisiologiche non causate dai parassiti, ma da:

- carenza o eccesso di elementi nutritivi;
- ristagni idrici;
- squilibri di illuminazione;
- ferite provocate da mezzi meccanici;
- variazioni climatiche repentine;

– cattiva conservazione delle derrate nelle celle figorifere;
– sostanze chimiche inquinanti.

I **modificatori del comportamento** sono prodotti fitosanitari in grado di modificare l'abituale comportamento degli insetti (es. feromoni sessuali per il disorientamento e catture massali).
I **repellenti** sono prodotti fitosanitari in grado di tenere lontani i parassiti dalle piante da proteggere. L'azione è dovuta alle caratteristiche chimico-fisiche del prodotto (colore, odore, sapore).
I **fitoregolatori** sono prodotto fitosanitari che promuovono, inibiscono o comunque modificano determinati processi fisiologici naturali delle piante trattate. Sono comunque dei prodotti di sintesi non nutritivi che agiscono su base ormonale.

8. CLASSIFICAZIONE DI PERICOLOSITÀ E TOSSICITÀ

La pericolosità dei prodotti fitosanitari deriva dalle caratteristiche chimico-fisiche e tossicologiche proprie dei diversi elementi (sostanze attive, solventi, ecc.) che li compongono.
La normativa vigente, classifica i prodotti fitosanitari in:

- preparati **MOLTO TOSSICI** e **TOSSICI**
- preparati **NOCIVI**
- altri preparati, che possono comportare rischi trascurabili per l'uomo (**IRRITANTI, NON CLASSIFICATI**)

A parità di efficacia vanno sempre preferiti i prodotti fitosanitari meno tossici.

SIMBOLI ED INDICAZIONI DI TOSSICITÀ DEI PRODOTTI FITOSANITARI

T+	T	Xn	Xi	NON CLASSIFICATO
				ATTENZIONE MANIPOLARE CON PRUDENZA
MOLTO TOSSICO	TOSSICO	NOCIVO	IRRITANTE	
Intossicazioni mortali	Intossicazioni mortali	Intossicazioni gravi	Intossicazioni non gravi	

Questa classificazione si basa principalmente sulla tossicità acuta testata su animali da laboratorio e per alcuni di essi anche per i possibili effetti indesiderati nel lungo periodo (tossicità cronica). La "unità di misura" della tossicità acuta di una sostanza è la **Dose Letale 50** (DL50) per i preparati solidi o liquidi, mentre per preparati gassosi è la **Concentrazione Letale 50** (CL50).

Dose Letale 50

La DL 50, espressa in milligrammi di sostanza somministrati ogni Kg di peso dell'animale studiato, rappresenta la quantità di sostanza necessaria per indurre la morte nel 50% degli animali trattati.
Per quanto riguarda gli effetti acuti, una sostanza è tanto più tossica quanto minore è la dose che provoca l'effetto.
La classificazione tossicologica è molto importante perché permette di riconoscere i prodotti più tossici.
È inoltre opportuno tener presente che una stessa sostanza attiva, può essere contenuta in formulati commerciali con diversa classe tossicologica; questo può dipendere:

- dalla concentrazione della sostanza attiva nel formulato;
- dai coadiuvanti contenuti;
- dai tipi di formulazione (ad esempio, polvere bagnabile piuttosto che liquido microincapsulato).

I prodotti fitosanitari possono anche costituire un rischio per la sicurezza (rischio chimico-fisico) e pertanto riportare in etichetta la relativa simbologia:

- **CORROSIVO**
- **ESPLOSIVO**
- **ESTREMAMENTE/FACILMENTE INFIAMMABILE**
- **COMBURENTE**

SIMBOLI DI RISCHIO CHIMICO-FISICO

C	O	F	F+	E
CORROSIVO	COMBURENTE	FACILMENTE INFIAMMABILE	ALTAMENTE (ESTREMAMENTE) INFIAMMABILE	ESPLOSIVO

I simboli di pericolosità sono accompagnati dalle “frasi di rischio” (R) e dai “consigli di prudenza” (S) da mettere in atto. Nella tabella seguente sono riportati alcuni esempi di frasi di rischio e dei consigli di prudenza.

R 22	*Nocivo per ingestione*
R 36	*Irritante per gli occhi*
R 37	*Irritante per le vie respiratorie*
R 38	*Irritante per la pelle*
R 39/26/28	*Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione ed ingestione*
R 39/27/28	*Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per inalazione*
S 1	*Conservare sotto chiave*
S 2	*Conservare fuori dalla portata dei bambini*
S 3	*Conservare in luogo fresco*
S 4	*Conservare lontano da locali di abitazione*
S 20/21	*Non mangiare né bere né fumare durante l'impiego*
S 24/25	*Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle*

N

PERICOLOSO PER L’AMBIENTE

Oltre ai simboli di pericolosità, la definitiva applicazione del D.Lgs. 65/2003 comporta l’inserimento in etichetta anche delle **frasi di rischio ambientale**, accompagnate dal **simbolo di pericolosità per l’ambiente**.

Nella tabella seguente sono riportati alcuni esempi di frasi di rischio ambientale:

R 50	Altamente tossico per gli organismi acquatici
R 51	Tossico per gli organismi acquatici
R 52	Nocivo per gli organismi acquatici
R 53	Può provocare a lungo termine effetti negativi per l’ambiente acquatico
R 54	Tossico per la flora
R 55	Tossico per la fauna
R 56	Tossico per gli organismi del terreno

R 57	Tossico per le api
R 58	Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente
R 59	Pericoloso per lo strato dell'ozono

9. DURATA DEI PRODOTTI FITOSANITARI

Per poter utilizzare un prodotto fitosanitario, è importante che esso abbia mantenuto nel tempo le sue caratteristiche chimiche e fisiche, che possono alterarsi anche se il prodotto è ancora sigillato, con compromissione della sua efficacia, una volta superata la **data di scadenza**. La Dir. CEE 414/91 prevede che le ditte produttrici inseriscano in etichetta la data di scadenza.

La durata è condizionata, oltre che da caratteristiche proprie dei preparati, anche dal modo in cui essi vengono conservati (vedasi conservazione dei prodotti a pag. 27).

10. SPETTRO D'AZIONE E SELETTIVITÀ

Un prodotto fitosanitario può agire su più specie di parassiti (**ad ampio spettro**) o avere un'azione specifica su un gruppo ristretto di specie (**selettivi**). Questi ultimi hanno il vantaggio di non danneggiare gli insetti utili.

Esiste anche una selettività nei confronti della coltura, caratteristica presente negli erbicidi di post-emergenza, che consente di non danneggiare le specie vegetali coltivate.

11. TRASLOCAZIONE NELLA PIANTA

È la capacità del prodotto fitosanitario di penetrare nei tessuti vegetali per esplicare la sua azione tossica nei confronti del parassita.

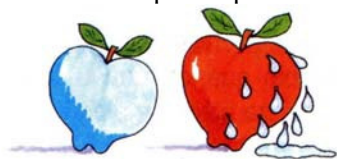
A tale riguardo distinguiamo:

- **prodotti di copertura;**
- **prodotti citotropici;**
- **prodotti sistemici o endoterapici**.

I **prodotti di copertura** non penetrano nei vegetali, per cui esplicano la loro azione solo sulle superfici interessate dal trattamento, costituendo una specie di strato protettivo fra la pianta e l'avversità da combattere. Hanno prevalentemente azione preventiva, sono facilmente dilavabili dalla pioggia e non proteggono la vegetazione che si forma dopo il trattamento.

I **prodotti citotropici** penetrano nei primi strati dei tessuti degli organi trattati (foglie, frutti, ecc.), senza entrare in circolazione nella linfa. La loro azione si esplica solo nella zona circostante il luogo

di penetrazione. Consentono di controllare parassiti già presenti nella pianta al momento dell'applicazione. Alcuni prodotti citotropici possono attraversare i tessuti fogliari, raggiungendo la pagina opposta a quella su cui sono stati applicati (citotropici translaminari).

I **prodotti sistemici** (o **endoterapici**) vengono assorbiti dalle foglie o dalle radici e messi in circolazione attraverso la linfa, raggiungendo ogni parte della pianta (apici vegetativi, radici, frutti, ecc). Permettono il controllo dei parassiti non raggiungibili direttamente. Hanno azione curativa e proteggono la vegetazione formatasi dopo il trattamento. Questo tipo di prodotti, penetrando nella pianta, non sono influenzati dall'effetto dilavante delle piogge se non nelle prime ore immediatamente successive al trattamento, necessarie per la penetrazione nei tessuti vegetali.

Prodotti di copertura

Prodotti citotropici **Prodotti sistemici**

Fonte: ERSAT Ente Regionale Sviluppo e Assistenza Tecnica in Agricoltura della Sardegna

12. MODALITÀ D'AZIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI

È la modalità con cui la sostanza attiva esplica l'azione tossica nei confronti dei parassiti da controllare.

I **fungicidi** possono avere azione:

- **preventiva**: nel caso in cui svolgono la loro azione solo se sono presenti sulla pianta prima dell'arrivo degli organi di infezione del fungo (spore, conidi). Sono prodotti prevalentemente di copertura (es.: rameici, mancozeb);
- **curativa**: agiscono durante il periodo di incubazione, cioè quando la malattia, pur essendo già in atto, non si è ancora manifestata. Questa modalità d'azione è tipica dei prodotti sistemici e citotropici. (es.: metalaxil, cimoxanil);
- **eradicante**: blocca lo sviluppo della malattia, già manifestata (presenza di sintomi), impedendo che si propaghi ulteriormente. Anche in questo caso il fungicida deve possedere la capacità di penetrare nella pianta (es. cimoxanil, dimetomorf).

Gli **insetticidi** e gli **acaricidi** agiscono secondo una o più delle seguenti modalità:

- **per contatto**: il parassita muore perché viene a contatto con il prodotto (o direttamente durante il trattamento, o per contatto con la superficie trattata);
- **per ingestione**: la morte dei parassiti avviene solo quando questi assorbono, durante la nutrizione, una quantità sufficiente di sostanza attiva impiegata nel trattamento;
- **per asfissia**: la morte dei parassita avviene a seguito dell'assorbimento, con la respirazione, di una quantità sufficiente di prodotto fitosanitario allo stato gassoso.

I **diserbanti** esplicano la loro azione:

- **per contatto**: quando agiscono prevalentemente "disseccando" le parti verdi delle erbe infestanti irrorate;
- **per assorbimento fogliare**: quando, distribuiti sull'apparato fogliare, entrano nel circolo della pianta infestante. Alcuni di essi sono in grado di devitalizzare gli organi sotterranei di propagazione dell'erba infestante (rizomi, bulbi, ecc.);
- **per assorbimento radicale (residuali o antigerminello)**: quando distribuiti sul terreno, vengono assorbiti per via radicale. Per il loro più o meno lungo "effetto residuale" possono determinare danni alle colture successive.

I trattamenti con diserbanti, sulla base del momento in cui vengono effettuati, possono essere suddivisi in:

- **trattamenti in pre-semina** (**o pre-trapianto**): quando vengono utilizzati sul terreno prima della semina o trapianto di una coltura;
- **trattamenti in pre-emergenza**: sono quelli utilizzati nell'intervallo di tempo che intercorre tra la semina e la nascita (emergenza) della coltura ed agiscono sui semi dell'infestante al momento della germinazione;
- **post-emergenza** (**o post-trapianto**): sono quelli utilizzati per trattamenti eseguiti su colture già nate o trapiantate. Sono prevalentemente prodotti selettivi ad assorbimento fogliare ed hanno il vantaggio di essere utilizzati contro il tipo di infestante presente.

13. COMPATIBILITÀ, FITOTOSSICITÀ, PERSISTENZA D'AZIONE

In determinate situazioni sorge la necessità di difendere la coltura da più parassiti contemporaneamente. Qualora non sia disponibile un prodotto fitosanitario adatto per tutti i parassiti riscontrati, si de-

ve ricorrere a trattamenti distinti.
In alternativa, allo scopo di ridurre le spese, si può ricorrere alla miscelazione di più prodotti. Questo può comportare la riduzione, più o meno significativa, dell'efficacia dei singoli componenti o il manifestarsi di danni alla coltura trattata (fitotossicità). Tali problemi si evitano con l'utilizzo di prodotti fra loro compatibili.
Per **compatibilità** si intende la possibilità che hanno molti prodotti fitosanitari di miscelarsi con altri, mantenendo inalterate le rispettive caratteristiche. Informazioni sulla compatibilità, in genere, sono riportate in etichetta oppure è possibile consultare le tabelle di compatibilità tra le sostanze attive.
Un esempio di incompatibilità molto comune consiste nella miscelazione di prodotti acidi con prodotti alcalini, con neutralizzazione reciproca delle caratteristiche chimiche.
È molto importante conoscere il tempo di carenza dei prodotti che si vogliono miscelare; quello che si deve considerare in caso di miscela è quello del prodotto con il più lungo tempo di carenza.
Per ciò che concerne la tutela della salute, la miscelazione di più formulati può produrre composti sulla cui tossicità per l'uomo non esiste norma o informazione di riferimento; si possono infatti instaurare fenomeni di sommatoria o potenziamento di azione tossica dei principi attivi.
Per **fitotossicità** si intende l'azione dannosa del prodotto fitosanitario sulla pianta. Si manifesta con decolorazioni (clorosi), defogliazioni, ustioni. Solitamente è provocata dal non corretto impiego dei prodotti fitosanitari (uso su varietà sensibili, utilizzo di miscele fra prodotti non compatibili, uso in epoche diverse da quelle consigliate, irregolarità di distribuzione, condizioni climatiche, deriva su colture non autorizzate, ecc.).

Danni da dimetoato su "Coratina"

Danni da miscela di prodotti fitosanitari

La **persistenza d'azione** è la capacità della miscela di permanere sui tessuti o dentro questi, mantenendosi attiva contro il parassita. Le piogge, la luce solare, la temperatura e l'umidità, influenzano nel tempo l'attività del prodotto. La persistenza d'azione, comunque, non è sempre direttamente correlata al tempo di carenza, infatti, vi sono prodotti fitosanitari con una bassa persistenza e lungo tempo di carenza e viceversa.

14. EFFICACIA

L'**efficacia** di un prodotto fitosanitario è la capacità di controllare un parassita.
L'efficacia di un trattamento, oltre che dipendere dall'efficacia del prodotto fitosanitario, è influenzata da altri fattori, tra cui:

- **diagnosi corretta**
- **scelta del prodotto fitosanitario idoneo**
- **tempestività d'intervento**
- **dose corretta**
- **modalità di distribuzione**

La **diagnosi corretta** consiste nell'individuare il parassita che ha determinato il danno rilevabile sulla pianta; essa deve essere effettuata da tecnici qualificati o da personale esperto. La conoscenza del parassita e del suo ciclo vitale consentono di individuare il momento più adatto per l'intervento e il prodotto fitosanitario specifico per il suo controllo.

Scegliere un **prodotto fitosanitario idoneo** significa individuare un prodotto autorizzato per la coltura da trattare e adatto per il parassita da combattere. In questo passaggio va tenuta ben presente la sostanza attiva, per evitare che, usando ripetutamente la stessa, possa insorgere resistenza da parte dei parassiti.

Avere **tempestività d'intervento** significa che il trattamento deve essere effettuato nei primi stadi di sviluppo del parassita, quando, questi è più sensibile all'azione del prodotto fitosanitario (a condizioni che sia stata raggiunta la soglia di intervento), per non correre il rischio che il parassita causi danni economici alla coltura.

La scelta della **dose corretta** di impiego va fatta in base al grado di infestazione rilevato sulla coltura da trattare, **attenendosi rigorosamente ai limiti minimi e massimi indicati in etichetta per ciascuna coltura**.

Le dosi **minime** si usano quando il grado di infestazione è lieve, le dosi **massime**, viceversa, quando il grado di infestazione è elevato:

- se si resta al di sotto del limite minimo, si rischia di fare un trattamento inefficace e si inquina inutilmente l'ambiente;
- se si supera il limite massimo, non si ottiene un aumento dell'efficacia e si producono alimenti con presenza di residui superiori ai limiti legali, che non possono essere commercializzati.

Dose corretta

Il sovradosaggio può causare anche: fitotossicità, insorgenza di fenomeni di resistenza dei parassiti, inquinamento dell'ambiente.

Modalità di distribuzione

La bagnatura della chioma delle piante trattate deve essere completa ed uniforme. Particolare attenzione deve essere posta nell'irrorazione da eseguire in presenza di vegetazione fitta. A parità di altre condizioni, infatti, può fortemente condizionare l'efficacia del trattamento, in particolare quando si utilizzano prodotti di copertura.

Per garantire una corretta distribu-zione, occorre:

- utilizzare attrezzature idonee in relazione alle colture da proteggere;
- verificare il buon funzionamento delle attrezzature impiegate, ponendo particolare attenzione al controllo della pressione di esercizio, agli ugelli, ecc.;
- impiegare un volume di soluzione che sia in grado di garantire una buona bagnatura della vegetazione;
- evitare, comunque, lo sgocciolamento della soluzione verso il suolo.

1. DEFINIZIONE DI PRODOTTI FITOSANITARI

Sostanze attive e preparati contenenti una o più sostanze attive, presentati nella forma in cui sono forniti all'utilizzatore e destinati a:

- proteggere i vegetali o i prodotti dei vegetali da tutti gli organismi nocivi o a prevenirne gli effetti;
- favorire o regolare i processi vitali dei vegetali, con esclusione dei fertilizzanti;
- conservare i prodotti vegetali;
- eliminare le piante indesiderate;
- eliminare parti di vegetali, frenare o evitare un loro indesiderato accrescimento.

2. ETICHETTATURA DEI PRODOTTI FITOSANITARI

Al fine di rendere consapevole l'utilizzatore della notevole pericolosità connessa all'utilizzo di un prodotto fitosanitario, la legge impone ai produttori di inserire in etichetta informazioni sull'uso, detenzione e manipolazione del prodotto, nonché informazioni utili al medico in caso di necessità di soccorso a chi abbia subìto una intossicazione.

3. CAMPO D'IMPIEGO

I prodotti fitosanitari non possono in alcun modo essere utilizzati per altri scopi se non quello della cura delle piante e comunque solo per quelle colture agrarie e per i parassiti indicati in etichetta.

4. AUTORIZZAZIONE ALLA PRODUZIONE ED AL COMMERCIO

Un prodotto fitosanitario, prima di essere posto in commercio, necessita di una autorizzazione o registrazione rilasciata dal Ministero della Salute su richiesta di chi lo produce o commercializza. L'autorizzazione viene rilasciata previa valutazione degli aspetti tossicologici, ambientali ed agronomici ed ha una durata decennale.

5. COMPOSIZIONE

I componenti di un prodotto fitosanitario sono sempre riportati in etichetta sotto la voce **composizione** e sono: **sostanza attiva**, **coadiuvanti** e **inerti**.

6. FORMULAZIONI E TIPI DI TRATTAMENTO

Per **formulazione** di un prodotto fitosanitario si intende **l'insieme dei suoi componenti** nella forma in cui viene commercializzato.

7. CLASSIFICAZIONE D'USO

I prodotti fitosanitari vengono suddivisi nelle seguenti categorie: **fungicidi** (**o anticrittogamici**), **insetticidi**, **acaricidi**, **erbicidi** (**o diserbanti**), **battericidi**, **molluschicidi**, **nematocidi**, **rodenticidi**, **fisiofarmaci**, **modificatori del comportamento**, **repellenti**, **fito-regolatori**.

8. CLASSIFICAZIONE DI PERICOLOSITÀ E TOSSICITÀ

La normativa vigente, classifica i prodotti fitosanitari in: **molto tossici** e **tossici**, **nocivi**, altri prodotti, che possono comportare rischi trascurabili per l'uomo.

La "unità di misura" della tossicità acuta di una sostanza è la Dose Letale 50 (DL50).

In etichetta possono essere riportati anche i simboli di rischio chimico-fisico: **corrosivo**, **esplosivo**, **estremamente/facilmente infiammabile**, **comburente.**

I simboli di pericolosità sono accompagnati dalle "frasi di rischio" (R) e dai "consigli di prudenza" (S) da mettere in atto.

Oltre ai simboli di pericolosità, la definitiva applicazione del D.Lgs. 65/2003 comporta l'inserimento in etichetta anche delle **frasi di rischio ambientale**, accompagnate dal **simbolo di pericolosità per l'ambiente**.

9. DURATA DEI PRODOTTI FITOSANITARI

Per poter utilizzare un prodotto fitosanitario, è importante che esso abbia mantenuto nel tempo le sue caratteristiche chimiche e fisiche. In merito è importante tenere presente la **data di scadenza** del prodotto.

10. SPETTRO D'AZIONE E SELETTIVITÀ

Un prodotto fitosanitario può agire su più specie di parassiti (**ad ampio spettro**) o avere un'azione specifica su un gruppo ristretto di specie (**selettivo**) .

11. TRASLOCAZIONE NELLA PIANTA

È la capacità del prodotto fitosanitario di penetrare all'interno dei tessuti vegetali per esplicare la sua azione tossica nei confronti del parassita.

A tale riguardo distinguiamo: **prodotti di copertura**, **prodotti citotropici**, **prodotti sistemici**.

12. MODALITÀ D'AZIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI

È la modalità con cui la sostanza attiva esplica l'azione tossica nei confronti dei parassiti da controllare.

I fungicidi possono avere azione: **preventiva**, **curativa**, **eradicante**.

Insetticidi ed acaricidi agiscono secondo una o più delle seguenti modalità: **per contatto**, **per ingestione**, **per asfissia**.

I diserbanti esplicano la loro azione: **per contatto**, **per assorbimento fogliare**, **per assorbimento radicale** (**residuali o antigerminello**).

I trattamenti con diserbanti possono essere suddivisi in: **trattamenti in pre-semina** (**o pre-trapianto**), **trattamenti in pre-emergenza**, **post-emergenza** (**o post-trapianto**).

13 COMPATIBILITÀ, FITOTOSSICITÀ, PERSISTENZA D'AZIONE

Per **compatibilità** si intende la possibilità che hanno molti prodotti fitosanitari di miscelarsi con altri, mantenendo inalterate le rispettive caratteristiche.

Per **fitotossicità** si intende l'azione dannosa del prodotto fitosanitario sulla pianta.

La **persistenza d'azione** è la capacità della miscela di permanere sui tessuti o dentro questi, mantenendosi attiva contro il parassita.

14. EFFICACIA

L'**efficacia** di un prodotto fitosanitario è la capacità di controllare un parassita.

L'efficacia di un trattamento, oltre che dipendere dall'efficacia del prodotto fitosanitario, è influenzata da vari fattori tra cui:

- **diagnosi corretta**
- **scelta del prodotto fitosanitario idoneo**
- **dose corretta**
- **tempestività d'intervento**
- **modalità di distribuzione**

SCELTA, ACQUISTO, CONSERVAZIONE E UTILIZZO

1. AUTORIZZAZIONE PER L'ACQUISTO E L'IMPIEGO DEI PRODOTTI FITOSANITARI: "IL PATENTINO"

I prodotti fitosanitari sono dei preparati che possono essere tanto pericolosi da causare la morte dell'uomo in caso di intossicazione grave. Questo alto grado di pericolosità è la caratteristica principale dei prodotti classificati come "molto tossici", "tossici" e "nocivi".
Il DPR 290/2001 stabilisce che chiunque debba acquistare ed utilizzare **prodotti fitosanitari molto tossici, tossici e nocivi** deve essere munito di apposita autorizzazione. Il concetto di "utilizzo" comprende: acquisto, trasporto, conservazione, manipolazione e irrorazione del prodotto, smaltimento dei residui di prodotto e dei contenitori vuoti.
L'autorizzazione viene rilasciata, su domanda degli interessati, dalla Regione Puglia - Uffici Provinciali per l'Agricoltura competenti per territorio a soggetti che abbiano compiuto il 18° anno d'età, frequentato un corso di preparazione e superato un colloquio-esame finale. Prima di presentare domanda per il conseguimento del "patentino" è opportuno sottoporsi ad una visita medica preventiva.
Nel corso del colloquio d'esame, l'interessato deve dimostrare di saper interpretare l'etichetta, conoscere i pericoli connessi a trasporto, detenzione, conservazione, manipolazione ed utilizzazione dei prodotti fitosanitari, le modalità per un corretto uso degli stessi, le relative misure precauzionali da adottare e gli elementi fondamentali per un corretto impiego da un punto di vista agricolo.
Ai sensi dell'art. 26 del D.P.R. 290/2001, sono esentati dal frequentare il corso di preparazione e dal sostenere il colloquio i laureati in Scienze Agrarie, i periti agrari e gli agrotecnici.
Il patentino ha validità 5 anni e alla scadenza dovrà essere rinnovato seguendo nuovamente le modalità previste per il primo rilascio. L'autorizzazione è personale e non cedibile. Nel caso in cui venga smarrita, rubata o distrutta, è necessario sporgere denuncia alle autorità preposte. È possibile ottenere un duplicato, richiedendolo all'Ufficio Provinciale per l'Agricoltura che ha rilasciato l'autorizzazione.

2. SCELTA E ACQUISTO

Essere un buon agricoltore significa anche saper difendere la propria e la altrui salute, operando con professionalità in ogni momento.

Per la scelta occorre innanzitutto conoscere il parassita da combattere. Per avere una diagnosi corretta è consigliabile consultarsi con un tecnico agricolo.

All'atto dell'acquisto occorre verificare:

- che il prodotto sia registrato per la coltura su cui si intende applicarlo;
- che sia indicato per il parassita da combattere;
- che il tempo di carenza sia compatibile con la data di raccolta;
- che, nel rispetto dei requisiti sopra indicati, sia il meno tossico fra quelli disponibili;
- che siano riportati numero e data di registrazione del Ministero della Salute;
- che la confezione sia integra.

Si raccomanda di acquistare solo i quantitativi necessari.

I prodotti fitosanitari devono essere acquistati solo in negozi autorizzati che li devono conservare in locali autorizzati ed idonei non adibiti al deposito o alla vendita di generi alimentari o di mangimi. I prodotti fitosanitari non possono essere acquistati sfusi.

I prodotti fitosanitari si acquistano per uso personale e diretto da parte dell'acquirente.

E' vietato cederli o regalarli a terzi.

MODULO PER L'ACQUISTO DI PRODOTTI FITOSANITARI Generalità dell'acquirente (o ragione sociale) Indirizzo Autorizzazione rilasciata da:________________________ in data _______________			
PRODOTTI FITOSANITARI			
Prodotti Fitosanitari/ Coadiuvanti	Numero di registrazione	Quantità	Destinazione agricola o commerciale

(AVVERTENZE DA RIPORTARE SUL RETRO DELL'ALLEGATO)

Avvertenze

1. Attenzione: da impiegarsi esclusivamente in agricoltura. Ogni altro uso è pericoloso.
2. Conservare questo prodotto chiuso sotto chiave, in luogo inaccessibile ai bambini ed agli animali domestici.
3. Conservare la confezione ben chiusa.
4. Non fumare e non mangiare durante l'impiego del prodotto.
5. Non contaminare altre colture, alimenti e bevande o corsi d'acqua.
6. Evitare di respirarne i vapori o le polveri e non operare contro vento, proteggendosi adeguatamente la pelle e gli occhi con indumenti protettivi, secondo le indicazioni riportate sulle confezioni del prodotto.
7. Dopo la manipolazione o in caso di contaminazione lavarsi accuratamente con acqua e sapone.
8. Rendere inutilizzabili o innocue dopo l'uso le confezioni che contenevano il prodotto con i mezzi indicati sulle confezioni stesse.
9. In caso di malessere ricorrere al medico mostrandogli l'etichetta del prodotto e il foglio illustrativo che eventualmente lo accompagna.
10. In ogni caso leggere attentamente le avvertenze e prescrizioni riportate sulle etichette ed attenersi strettamente ad esse.

All'atto dell'acquisto di prodotti molto tossici, tossici e nocivi, il titolare dell'autorizzazione deve firmare il modulo, diventando responsabile dell'uso delle sostanze acquistate e di eventuali danni procurati alla salute pubblica.

Per l'acquisto dei prodotti fitosanitari classificati come "irritanti" o

"non classificati", non è necessaria l'Autorizzazione, ma bisogna considerare che il loro utilizzo comunque comporta dei rischi. È bene quindi considerare attentamente ciò che è riportato nei capitoli relativi alla prevenzione e protezione da agenti chimici pericolosi e le responsabilità dell'agricoltore e dei suoi collaboratori.

3. TRASPORTO

Nel trasporto bisogna evitare promiscuità con passeggeri, animali, derrate alimentari.

Sistemare le confezioni leggere sopra quelle pesanti, i liquidi sotto le polveri, separare i comburenti dagli infiammabili, senza capovolgere le confezioni.

Verificare che sul mezzo di trasporto non vi siano sporgenze di metallo, schegge di legno, chiodi in grado di perforare le confezioni.

In caso di versamenti, asciugare con terra, segatura, munendosi di adeguate protezioni personali (guanti e maschere).

Lavare sempre il veicolo dopo il trasporto.

4. CONSERVAZIONE DEI PRODOTTI

NO

SI

I prodotti fitosanitari vanno conservati in armadi ben aerati, chiusi a chiave, su cui è consigliabile apporre un cartello con una scritta che avvisi del tipo di rischio (per esempio " CONTIENE VELENI").

Quando si ripongono confezioni parzialmente utilizzate, bisogna chiuderle accuratamente per evitare che il contatto con l'aria acceleri la degradazione del prodotto.

Una chiusura accurata delle confezioni, peraltro, evita pericolose emissioni di vapori tossici nell'ambiente.

Nei locali adibiti alla conservazione dei prodotti fitosanitari possono essere conservati gli indumenti di protezione. Non si devono, invece, conservare alimenti, mangimi, indumenti di uso comune.
Il locale di deposito deve essere asciutto, possibilmente fresco e preservato dal gelo e dal calore, sufficientemente aerato, con pareti lavabili ed impianto elettrico a norma per il rischio incendi.
Permettere l'accesso solo a persone esperte ed informate.
Impedire l'accesso ai bambini ed, in generale, ai non addetti ai lavori agricoli.
Non fumare all'interno dei locali adibiti alla conservazione dei prodotti fitosanitari e non depositarvi altri prodotti infiammabili.
Evitare travasi in contenitori diversi da quelli originali perché potrebbero essere veicolo di accidentali intossicazioni acute per ingestione (bottiglie di vino, birra, ecc.).
In caso di versamenti, asciugare con terra, segatura, munendosi di adeguate protezioni personali (guanti e maschere).
Attenzione: alcuni prodotti fitosanitari possono autoincendiarsi e molti bruciare se innescati.

5. PREPARAZIONE DI PRODOTTO PRONTO ALL'IMPIEGO

La manipolazione di prodotti che sollevano polvere è particolarmente pericolosa

La preparazione comporta un rischio elevato poiché in questa fase la concentrazione del principio attivo è elevata, quindi occorre particolare cautela.
Chiunque prepari o collabori alla preparazione delle miscele pronte all'uso, deve essere munito di "patentino" e deve indossare gli indumenti di protezione individuale.
Prima di preparare una miscela di prodotto pronto all'uso, vanno verificate le attrezzature, che devono essere pulite e funzionanti.
Seguire scrupolosamente le istruzioni contenute sulle etichette: le finalità del prodotto, le dosi e le modalità di impiego raccomandate.

NO **SI**

Prima di utilizzare i prodotti fitosanitari, indossare i dispositivi di protezione individuale

E' consigliabile preparare la soluzione, nella quantità effettivamente necessaria, poco prima della distribuzione, all'aperto e in assenza di vento, direttamente sul campo da trattare o nelle sue vicinanze. Comunque l'operazione va effettuata lontano da abitazioni o ricoveri di animali.
Questo per **limitare il più possibile i rischi personali dell'operatore, connessi all'inalazione di polveri e vapori e quelli ambientali conseguenti agli spostamenti** delle irroratrici contenenti prodotto pronto all'impiego.
La confezione vuota o la sua etichetta vanno portate sul luogo del trattamento in modo che, in caso di incidenti, i soccorritori possano consegnare l'etichetta ai medici del pronto soccorso.

Si riportano di seguito le **modalità di preparazione** della soluzione per i formulati più diffusi.

Polveri bagnabili / Polveri solubili / Microgranuli

Si aggiunge la dose stabilita di prodotto fitosanitario a poca acqua in un recipiente, in modo da disciogliere completamente il prodotto. Si aggiunge poi altra acqua, sotto agitazione, per diluire ulteriormente; quindi si versa il preparato nel serbatoio dell'irroratrice, contenente circa metà quantitativo d'acqua e, con l'agitatore in funzione, si diluisce fino al volume previsto.

Liquidi emulsionabili / Microincapsulati

Si aggiunge la dose stabilita ad una parte d'acqua, si agita bene e si

versa nel serbatoio dell'irroratrice contenente la quantità d'acqua rimanente, agitando bene il tutto. La dose d'impiego può essere diluita anche nell'intero quantitativo d'acqua dell'irroratrice, sotto buona agitazione.

Sacchetti idrosolubili

Per l'utilizzo di sacchetti idrosolubili procedere come segue:

1) riempire il serbatoio con circa il 30% d'acqua;
2) porre i sacchetti idrosolubili direttamente nel serbatoio e quindi azionare l'agitatore;
3) attendere sino a quando i sacchetti idrosolubili non siano completamente sciolti (alcuni minuti);
4) aggiungere la restante acqua.

In ogni caso bisogna sempre calcolare bene i quantitativi da preparare, in funzione delle superfici da trattare, in modo da non trovarsi, alla fine del trattamento, con eccedenze di prodotto pronto all'impiego. Gli eventuali quantitativi residui di miscela, insieme alle acque di lavaggio rimaste, devono essere raccolti e consegnati per lo smaltimento alle ditte autorizzate.

I residui e le acque di lavaggio non devono essere smaltiti direttamente sul suolo in quanto possono inquinare le falde acquifere e i corsi d'acqua.

6. SVOLGIMENTO DEL TRATTAMENTO

I trattamenti devono essere effettuati sempre da persone esperte, munite di patentino, in buone condizioni di salute.

Recarsi ad effettuare i trattamenti in coppia. Chi accompagna deve essere, ovviamente, anch'egli munito di "patentino".

Utilizzare idonee protezioni personali.

Il possessore di patentino che effettua il trattamento è responsabile di eventuali intossicazioni di terze persone.

Prima e durante i trattamenti bisogna evitare di ingerire cibi grassi, latte ed alcolici.

La presenza nell'organismo umano di questo tipo di alimenti, infatti, favorirebbe l'intossicazione, in quanto la maggior parte delle sostanze attive si legano ai grassi, con conseguente maggiore assorbimento di veleno da parte dell'organismo.

Durante lo svolgimento di un trattamento, non si deve né fumare, né bere, né mangiare per evitare l'assorbimento per via digestiva.

Compiere gli atti fisiologici lontano dalle zone trattate e dopo aver lavato le mani.

Anche nel caso sia necessario bere, si raccomanda di attuare gli stessi accorgimenti.
Avere a disposizione acqua per decontaminazione personale.
Non toccare le piante trattate; se fosse necessario, farlo solo se si indossano i mezzi di protezione.
In caso di contaminazione accidentale con la nube irrorante, sospendere il lavoro, allontanarsi dal campo, togliersi i mezzi di protezione, lavarsi accuratamente e cambiarsi gli abiti.

Non bisogna fumare, bere, mangiare durante i trattamenti

Realizzare tempi brevi di trattamento.
In caso di guasti meccanici, effettuare la riparazione solo usando strumenti idonei e indossando le protezioni personali.
A fine trattamento, per non contaminarsi, è opportuno attenersi alla seguente procedura:

- togliersi la maschera e lavarla con acqua e sapone facendo attenzione a non bagnare il filtro;
- lavare gli stivali e i guanti ancora calzati;
- togliersi gli stivali;
- sfilarsi la tuta;
- lavarsi i guanti e toglierseli;
- fare la doccia prima di indossare gli indumenti personali.

7. TRATTAMENTI E CONDIZIONI CLIMATICHE

TEMPERATURA

Non trattare nelle ore più calde e ventilate

I trattamenti non devono essere eseguiti nelle ore più calde della giornata innanzitutto perché l'operatore potrebbe trovarsi in condizioni di forte disagio, in conseguenza dell'accaldamento e dell'abbondante sudorazione. Quest'ultima, in particolare, qualora ci siano parti

Non effettuare trattamenti in ore calde

del corpo non protette, favorisce l'assorbimento per via cutanea del prodotto fitosanitario.

Un altro importante motivo è legato alla possibilità di arrecare danno alle piante per l'effetto lente che possono determinare i raggi solari attraversando le goccioline della soluzione, con conseguenti ustioni degli organi vegetativi più teneri.

Non effettuare trattamenti con il vento

VENTO

In presenza di vento **non si devono effettuare trattamenti** e, qualora il vento sopraggiunga improvvisamente, **il trattamento va sospeso**.

Il vento, infatti, determina lo spostamento della nube irrorante al di fuori della zona che si vuole trattare (**effetto deriva**).

L'effetto deriva può determinare contaminazione di zone abitate, corsi d'acqua, pozzi e dell'ambiente in generale, con conseguenze penali a carico di chi se ne è reso responsabile.

Un'altra conseguenza dell'effetto deriva può essere la contaminazione di altre colture; possono essere distinti quattro casi:

Caso	Comportamento	Responsabilità
Coltura di proprietà dell'operatore, per cui il prodotto fitosanitario in uso è registrato	Rispettare il tempo di carenza	Penali (contaminazione alimentare, intossicazione dei consumatori)
Coltura di altra azienda, per cui il prodotto fitosanitario in uso è registrato	Avvisare il confinante e assicurarsi che sia rispettato il tempo di carenza, in caso di raccolta	Penali (contaminazione alimentare, intossicazione dei consumatori)
Coltura di proprietà dell'operatore, per cui il prodotto fitosanitario in uso **non** è registrato	Distruggere il prodotto	Penali (contaminazione alimentare, intossicazione dei consumatori)
Coltura di altra azienda, per cui il prodotto fitosanitario in uso **non** è registrato	Avvisare il confinante e assicurarsi che il prodotto sia distrutto	Penali (contaminazione alimentare, intossicazione dei consumatori) Civili (risarcimento dei danni causati al confinante)

PIOGGIA

Non effettuare trattamenti mentre piove o è prevista pioggia nelle ore immediatamente successive al trattamento.

Se si esegue un trattamento in giornate piovose si rischia che il prodotto venga dilavato.

Le conseguenze sarebbero:

- scarsa o nulla efficacia del trattamento (sulla pianta non resta niente o quasi);
- inquinamento del terreno in conseguenza della caduta del prodotto fitosanitario su di esso.

Non effettuare trattamenti con la pioggia

L'entità del dilavamento dipende anche dalle caratteristiche della sostanza attiva e dei coadiuvanti: i prodotti di copertura sono facilmente dilavabili, mentre quelli citrotopici e sistemici venendo assorbiti dai tessuti vegetali (in alcuni casi l'assorbimento si completa in soli 30 minuti), risentono meno dell'azione della pioggia.

8. FINE DEL TRATTAMENTO E RIENTRO NEI CAMPI

Subito dopo il trattamento, per la presenza di polveri sospese e per la possibile evaporazione di sostanze attive, l'operatore deve allontanarsi.

L'operatore è anche obbligato ad apporre un numero sufficiente di cartelli, visibili da ogni punto di possibile accesso al campo trattato, che informino dell'avvenuta esecuzione del trattamento e dei rischi connessi (data del trattamento, tempo di carenza, simbolo di pericolosità. Va ricordato che, in mancanza di tali indicazioni, le responsabilità penali di qualsiasi danno a persone ricadono su chi ha effettuato il trattamento.

Il **tempo di rientro** rappresenta il periodo di tempo che deve intercorrere dall'ultimo trattamento al momento in cui si può accedere al campo trattato senza le protezioni previste per il trattamento.

A titolo indicativo si consigliano 48 – 72 ore, tenendo però presente che il tempo di rientro è influenzato dalle modalità con cui è stato effettuato il trattamento, dal sesto di impianto delle piante trattate, dalla loro forma di allevamento e dalle condizioni climatiche.

9. "IL REGISTRO DEI TRATTAMENTI"

In base a quanto stabilito dal DPR 23/4/2001 n°290 e come chiarito nella successiva Circolare 30/10/2002, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale del 5/2/2003, sussiste l'obbligatorietà dell'annotazione dei trattamenti fitosanitari effettuati in azienda. In particolare si prevede la conservazione in azienda, da parte degli acquirenti e degli utilizzatori di prodotti fitosanitari e di coadiuvanti di prodotti fitosanitari, di un Registro dei trattamenti ("Quaderno di campagna") effettuati nel corso dell'anno.

Il Registro dei trattamenti va compilato e sottoscritto a cura del titolare e va conservato presso l'azienda. Consiste in un modulo aziendale in cui vanno elencati cronologicamente i trattamenti eseguiti sulle diverse colture nel corso dell'anno. Può essere costituito anche da una serie di moduli distinti per singola coltura.

Il Registro dei trattamenti deve contenere:

1) i dati anagrafici relativi all'azienda;

2) la denominazione della coltura trattata e la relativa estensione, espressa in ettari, nonché le date di semina, trapianto, inizio fioritura e raccolta;

3) l'avversità che ha reso necessario il trattamento la data di esecuzione, il prodotto e la relativa quantità impiegata, espressa in chilogrammi o litri.

Devono essere indicati i prodotti impiegati con tutte le classificazione di pericolo: Molto Tossico, Tossico, Nocivo, Irritante e Non Classificato.

Le annotazioni vanno effettuate entro trenta giorni dal trattamento.

Gli acquirenti e gli utilizzatori di prodotti fitosanitari e di coadiuvanti di prodotti fitosanitari devono inoltre **conservare le fatture di acquisto** nonché la copia (rilasciata dal venditore) dei moduli di acquisto dei prodotti molto tossici, tossici o nocivi.

Il Registro dei trattamenti va conservato almeno per tutto l'anno successivo a quello a cui si riferiscono i trattamenti annotati ed essere esibito su richiesta dell'Autorità competente per possibili controlli e riscontri.

Nelle pagine seguenti viene riportato lo schema di registro dei trattamenti valido per la Regione Puglia, in fase di approvazione.

REGISTRO DEI TRATTAMENTI CON PRODOTTI FITOSANITARI

Allegato 1

scheda A
USO AGRICOLO

ANNO:____________________

Ditta/Ente:	Indirizzo:
Partita I. V. A. /C.F.	Telefono/Fax
Coltura e varietà principale:	
Superficie in Ha.:	Data semina o trapianto:
Protetta in Ha.:	Data inizio fioritura:
Pieno campo in Ha.	Data inizio raccolta:

Data	Nome commerciale prodotto fitosanitario	Quantità impiegata (l. o Kg.)	Superficie trattata (ettari)	Avversità che rende necessario il trattamento	Nome/firma di chi effettua il trattamento (1)	Località in cui viene effettuato il trattamento

(1) La firma va apposta nel caso in cui il trattamento è stato effettuato da un "contoterzista".

Allegato 2

REGISTRO DEI TRATTAMENTI CON PRODOTTI FITOSANITARI

scheda B
USO EXTRA AGRICOLO

ANNO:______________

Ditta/Ente:	Indirizzo:
Partita I. V. A. /C.F.	Telefono/Fax

Data	Nome commerciale prodotto fitosanitario	Quantità impiegata (l. o Kg.)	Superficie trattata (ettari)	Ambito di utilizzo (1)	Avversità che rende necessario il trattamento	Nome/firma di chi effettua il trattamento (2)

(1) Indicare se : A = Aree incolte (es. bordi stradali, aree ferroviarie, aree fluviali, aree rurali o civili incolte, argini fossi ecc.)
B = piante floreali;
C = piante ornamentali;
D = prati e tappeti erbosi;
E = derrate vegetali immagazzinate

(2) La firma va apposta nel caso in cui il trattamento è stato effettuato da un "contoterzista".

REGISTRO DEI TRATTAMENTI CON PRODOTTI FITOSANITARI Allegato 3

SCHEDA TRATTAMENTO CONTOTERZISTI

Ragione sociale: ______________________________

Indirizzo: ______________________________

Capitale sociale: ______________________________

Partita IVA: ______________________________

Registro imprese di: ____________________ **n. iscrizione** ______________

Spettabile (1) ______________________________

____

____

DICHIARAZIONE DI AVVENUTO TRATTAMENTO
CON PRODOTTI FITOSANITARI E LORO COADIUVANTI

Autorizzazione (2) rilasciata da: ____________________ in data ______________

Titolare autorizzazione (3): ______________________________

Tipo di coltura trattata: ____________________ Estensione (in ha): ______________

Nome del prodotto utilizzato (4): ______________________________

Quantità: ____________________ kg ____________ lt. ______________

Data inizio trattamento ______________ Data fine trattamento ______________

Data ______________

Firma (5) ______________

Per ricevuta (6) ______________________________

NOTE

(1) Dati azienda committente

(2) **"Patentino";** da compilare solo in caso di trattamenti effettuati con prodotti fitosanitari e loro coadiuvanti molto tossici, tossici o nocivi.

(3) Dati della persona, titolare del "patentino", che ha effettuato il trattamento.

(4) Denominazione commerciale.

(5) Legale rappresentante azienda agromeccanica.

(6) Firma legale rappresentante azienda committente.

1. AUTORIZZAZIONE PER L'ACQUISTO E L'IMPIEGO DEI PRODOTTI FITOSANITARI: "IL PATENTINO"

Il DPR 290/2001 stabilisce che chiunque debba acquistare ed utilizzare **prodotti fitosanitari molto tossici, tossici e nocivi** deve essere munito di apposita autorizzazione.

L'autorizzazione viene rilasciata, su domanda degli interessati, dalla Regione Puglia - Uffici Provinciali dell'Agricoltura competenti per territorio a soggetti che abbiano compiuto il 18° anno d'età, frequentato un corso di preparazione e superato un colloquio-esame finale.

2. SCELTA E ACQUISTO

All'atto dell'acquisto occorre verificare:

- che il prodotto sia registrato per la coltura su cui si applica;
- che sia indicato per il parassita da combattere;
- che il tempo di carenza sia compatibile con la data di raccolta;
- che, nel rispetto dei requisiti sopra indicati, sia il meno tossico fra quelli disponibili;
- che ci siano numero e data di registrazione del Ministero della Salute;
- che la confezione sia integra.

3. TRASPORTO

Nel trasporto bisogna evitare promiscuità con passeggeri, animali, derrate alimentari.

In caso di versamenti, asciugare con terra, segatura, munendosi di adeguate protezioni personali (guanti e maschere).

4. CONSERVAZIONE DEI PRODOTTI

I prodotti fitosanitari vanno conservati in armadi ben aerati, chiusi a chiave, su cui apporre un cartello con la scritta "VELENO".

Il locale di deposito deve essere asciutto, possibilmente fresco e preservato dal gelo e dal calore, sufficientemente aerato, con pareti lavabili ed impianto elettrico a norma per il rischio incendi.

Permettere l'accesso solo a persone esperte ed informate.

Impedire l'accesso ai bambini ed, in generale, ai non addetti ai lavori agricoli.

5. PREPARAZIONE DI PRODOTTO PRONTO ALL'IMPIEGO

Chiunque prepari o collabori alla preparazione delle miscele pronte all'uso, deve essere munito di "patentino" e deve indossare gli indumenti di protezione individuale.

Seguire scrupolosamente le istruzioni contenute sulle etichette: le finalità del prodotto, le dosi e le modalità di impiego raccomandate.

6. SVOLGIMENTO DEL TRATTAMENTO

I trattamenti devono essere effettuati sempre da persone esperte, munite di patentino, in buone condizioni di salute.
Recarsi ad effettuare i trattamenti in coppia. Chi accompagna deve essere, ovviamente, anch'egli munito di "patentino".
Durante lo svolgimento di un trattamento, non si deve né fumare, né bere, né mangiare per evitare l'assorbimento per via digestiva.

7. TRATTAMENTI E CONDIZIONI CLIMATICHE

Non trattare nelle ore più calde e ventilate.
In presenza di vento non si devono effettuare trattamenti e, qualora il vento sopraggiunga improvvisamente, il trattamento va sospeso.
Non effettuare trattamenti mentre piove o è prevista pioggia nelle ore immediatamente successive al trattamento.

8. FINE DEL TRATTAMENTO E RIENTRO NEI CAMPI

Subito dopo il trattamento, per la presenza di polveri sospese e per la possibile evaporazione di sostanze attive, l'operatore deve allontanarsi.
L'operatore è anche obbligato ad apporre un numero sufficiente di cartelli, visibili da ogni punto di possibile accesso al campo trattato, che informino dell'avvenuta esecuzione del trattamento.
Il **tempo di rientro** rappresenta il periodo di tempo che deve intercorrere dall'ultimo trattamento al momento in cui si può accedere al campo trattato senza le protezioni previste per la esecuzione del trattamento.

9. "IL REGISTRO DEI TRATTAMENTI"

Il Registro dei trattamenti va compilato e sottoscritto a cura del titolare e va conservato presso l'azienda. Consiste in un modulo aziendale in cui vanno elencati cronologicamente i trattamenti eseguiti sulle diverse colture nel corso dell'anno.
Il Registro dei trattamenti va conservato almeno per tutto l'anno successivo a quello a cui si riferiscono i trattamenti annotati ed essere esibito su richiesta dell'Autorità competente per possibili controlli e riscontri.

ATTREZZATURE PER LA DISTRIBUZIONE

1. CLASSIFICAZIONE

Nella distribuzione dei prodotti fitosanitari ha estrema importanza il tipo di macchina che si utilizza per la distribuzione. Si tratta di attrezzature in genere portate o trainate da trattrice o portate direttamente a spalla dall'operatore.

Gli attrezzi portati in spalla dall'operatore, possono essere ad azionamento manuale oppure motorizzato.

Le attrezzature portate o trainante da trattrice sono azionate tramite la presa di potenza del mezzo.

In base al prodotto da distribuire le macchine impiegate possono suddividersi in:

- **distributrici di prodotti granulari**: si impiegano i comuni spandiconcime o, quando il prodotto deve essere interrato, attrezzature abbinate ad assolcatori;
- **impolveratrici**: sono utilizzate per la distribuzione di polveri, in genere zolfo o zolfo ramato, veicolate da aria in pressione;
- **fumigatrici**: sono utilizzate per la distribuzione di prodotti fumiganti in serra, nei magazzini, o in pieno campo. Nei trattamenti in campo si utilizzano particolari macchine che iniettano a pressione il prodotto nel terreno;
- **irroratrici**: sono utilizzate per la distribuzione di prodotti liquidi. Sono le macchine per la distribuzione più utilizzate. Si suddividono in tre gruppi:
    1. **irroratrici classiche**. La miscela viene distribuita in pressione ed arriva sulla coltura per caduta. Si impiegano principalmente, munite di barre irroratrici, nel diserbo e nella difesa della colture erbacee;
    2. **atomizzatrici**. La miscela del trattamento viene distribuita mediante un flusso d'aria;
    3. **generatrici di aerosol**. Sono apparecchiature con funzionamento simile alle macchine atomizzatrici, producono goccioline di miscela molto piccole (aerosol) che rimangono sospese in aria per lungo tempo. Si utilizzano nelle colture in serra.

Le macchine irroratrici, in base al volume di miscela distribuito, si classificano a volume:

normale, capaci di distribuire mediamente 8-10 ettolitri (hl) di miscela per ettaro;

medio, capaci di distribuire mediamente 3-7 hl di miscela per ettaro;

basso, capaci di distribuire mediamente 1,5-3 hl di miscela per ettaro;

ultrabasso, capaci di distribuire mediamente meno di 1,5 hl di miscela per ettaro.

Questa ultima classificazione è molto importante in quanto normalmente le dosi per ettolitro indicate in etichetta si riferiscono ad un impiego per ettaro di 10 ettolitri di miscela. Si parla in questo caso di impiego a volume normale. Utilizzando macchine a medio o basso volume, che distribuiscono volumi inferiori di miscela antiparassitaria, bisogna aumentare proporzionalmente la dose di prodotto fitosanitario per ettolitro in modo che la quantità totale per ettaro sia uguale a quella impiegata a volume normale.

2. MANUTENZIONE, PULIZIA E TARATURA

Le attrezzature utilizzate per la distribuzione sul campo dei prodotti fitosanitari necessitano di periodiche manutenzioni, revisioni e tarature. Una corretta manutenzione dell'attrezzatura impiegata è fondamentale per una buona riuscita dei trattamenti, per la sicurezza dell'operatore, per il rispetto dei tempi di carenza e di rientro, per evitare inutili ed eccessive dispersioni di miscela nell'ambiente.

Per un corretto funzionamento delle attrezzature bisogna periodicamente provvedere alla loro taratura, regolando, controllando ed eventualmente sostituendo tubi, rubinetti, guarnizioni, ugelli, filtri e pompa. Con particolare attenzione va controllato il funzionamento del manometro e l'orientamento degli ugelli.

Pulire gli ugelli senza soffiarci dentro

Se si intasa un ugello, va pulito con del filo di ferro o altro oggetto similare. **Non bisogna mai soffiarci dentro** per evitare di rimanere contaminati.

Dopo ogni trattamento si dovrà eseguire, inoltre, una attenta e scrupolosa **pulizia delle attrezzature**, che potrebbero essere danneggiate da fenomeni di corrosione ed abrasione causati dai ristagni e dalle incrostazioni di prodotto fitosanitario.

Un altro motivo per cui è fondamentale curare la buona pulizia delle attrezzature consiste nella possibilità di contaminazione ed intossicazione che può verificarsi nel caso in cui bambini, persone

inconsapevoli o animali domestici vengano a contatto con parti di macchine sporche di prodotti fitosanitari.
Infine la presenza di residui di un precedente trattamento nel serbatoio può determinare problemi di **fitotossocità** sulla coltura che si sta per trattare o, se i due prodotti che vengono così a miscelarsi dovessero essere **incompatibili**, di scarsa efficacia del trattamento.
In ultima analisi si rischia fortemente di subire un **danno economico** ed anche di **inquinare inutilmente l'ambiente**.

L'utilizzo di macchine correttamente tarate, anche in base alla coltura da trattare, permette di ottenere:

- una miglior distribuzione del prodotto;
- una maggiore efficacia del trattamento;
- un minor impiego di miscela;
- una riduzione del tempo necessario per il trattamento;
- una riduzione delle perdite di prodotto nell'ambiente;
- un costo inferiore del trattamento;
- una maggior vita operativa della macchina.

SINTESI DEL CAPITOLO

1. CLASSIFICAZIONE

- **distributrici di prodotti granulari**: si impiegano i comuni spandiconcime o attrezzature abbinate ad assolcatori;
- **impolveratrici**: sono utilizzate per la distribuzione di polveri, veicolate da aria in pressione;
- **fumigatrici**: sono utilizzate per la distribuzione di prodotti fumiganti in serra, nei magazzini, o in pieno campo.
- **irroratrici**: sono utilizzate per la distribuzione di prodotti liquidi. Le macchine irroratrici, in base al volume di miscela distribuito, si classificano a volume: **normale**, **medio**, **basso**, **ultrabasso**.

2. MANUTENZIONE, PULIZIA E TARATURA

Le attrezzature utilizzate per la distribuzione sul campo dei prodotti fitosanitari necessitano di periodiche manutenzioni, revisioni e tarature. Una corretta manutenzione dell'attrezzatura impiegata è fondamentale per una buona riuscita dei trattamenti, per la sicurezza dell'operatore, per il rispetto dei tempi di carenza e di rientro, per evitare inutili ed eccessive dispersioni di miscela nell'ambiente.

LA TUTELA DELL'AMBIENTE E DELLA SALUTE DEL CONSUMATORE

1. CONTAMINAZIONE AMBIENTALE CAUSATA DAI PRODOTTI FITOSANITARI

I prodotti fitosanitari impiegati nella difesa delle colture sono inevitabilmente destinati alla dispersione nell'ambiente, potendo quindi provocare degli effetti indesiderati quali:

- inquinamento dell'aria, del suolo e delle acque con conseguenti danni alla microflora alla fauna e alla microfauna, sia terrestri che acquatiche;
- accumulo dei residui di prodotti fitosanitari nella **catena alimentare** fino ad interessare gli organismi superiori;
- danni alle colture per fitotossicità;
- selezione e sviluppo di fitofagi e crittogame resistenti ai prodotti fitosanitari e di erbe infestanti insensibili all'azione dei diserbanti. Per evitare o ridurre tale resistenza, occorre alternare quanto più possibile le diverse sostanze attive a disposizione;
- squilibri sulle popolazioni di insetti ed acari. Questo a causa della diminuzione delle specie utili (parassitoidi e predatori) e del conseguente aumento dei fitofagi. In genere questi squilibri sono conseguenza di trattamenti con prodotti non selettivi e della lotta a calendario. Danni con vere e proprie morie possono subirle gli insetti impollinatori (pronubi), in particolare le api.

Il corretto impiego dei prodotti fitosanitari è un indispensabile strumento che concorre alla tutela e alla salvaguardia dell'ambiente.

2. TUTELA AMBIENTALE

Gli operatori devono adottare tutti gli accorgimenti opportuni per limitare la contaminazione dell'ecosistema, rispettando le seguenti norme:

- preparare il prodotto pronto all'impiego in un luogo quanto più possibile vicino al campo da trattare ed in quantitativi corrispondenti alle necessità di ciascun trattamento;
- nella fase di preparazione della miscela mantenersi lontano da pozzi, cisterne, depositi di sostanze alimentari;
- in caso di versamento di prodotti fitosanitari concentrati o diluiti , bisogna avvertire immediatamente il Servizio di Igiene Pubblica della A.S.L. o i Vigili del Fuoco o altre Autorità. Nel frattempo bisogna evitare che si avvicinino persone o animali, limitare il più possibile la dispersione del prodotto (utilizzando terra o segatura per assorbire i liquidi);

- ridurre il più possibile i percorsi con il serbatoio contenente miscela pronta all'uso, in modo da limitare i rischi di versamento nell'ambiente dei prodotti fitosanitari;
- evitare che la nube irrorante si diffonda in prossimità di strade e di campi confinanti (**effetto deriva**, vedi pag. 32): questo lo si ottiene non trattando nella fascia di rispetto e sospendendo il trattamento in presenza di vento;
- non impiegare prodotti fitosanitari entro un raggio di 200 metri da pozzi o sorgenti di acque destinate al consumo umano;
- interrompere l'esecuzione del trattamento almeno 10 metri di distanza da corsi d'acqua;
- nel caso di trattamenti in prossimità di abitazioni, i comportamenti devono essere analoghi a quelli descritti, con la particolare attenzione di fare allontanare, prima del trattamento, le persone eventualmente presenti e di non eseguire i trattamenti entro una distanza di rispetto tale da provocare rischio per gli abitanti;
- non prelevare l'acqua per la preparazione delle miscele con le stesse attrezzature utilizzate per il trattamento;
- non scaricare le acque di lavaggio delle botti nei corsi d'acqua, sui terreni, cigli di strade, ecc.;
- le donne in gestazione e in allattamento non devono assolutamente essere presenti sul luogo del trattamento, né, tantomeno, intervenire nella esecuzione dello stesso;
- adottare tutte le precauzioni necessarie per evitare la contaminazione di persone o animali.

In riferimento a danni a persone o cose determinati da modalità operative sconsiderate o comunque da negligenza nell'uso del prodotti fitosanitari soprattutto per l'effettuazione dei trattamenti in prossimità di abitazioni e giardini, valgono le disposizioni del Codice civile e del Codice di procedura penale.

3. DEGRADAZIONE E PERSISTENZA DEI PRODOTTI FITOSANITARI

I prodotti fitosanitari, comunque vengano distribuiti, giungono sempre sul suolo dove, per azione dei microrganismi, subiscono un graduale processo di decomposizione.

Le piogge, in particolare per i terreni sabbiosi, determinano la percolazione delle sostanze chimiche negli strati più profondi, fino a raggiungere le acque di falda.

I prodotti fitosanitari presenti in commercio sono caratterizzati da una diversa capacità di degradazione nell'ambiente, per cui sono da preferire quelli facilmente degradabili.

4. SICUREZZA ALIMENTARE

La "**sicurezza alimentare**" può essere minacciata da una serie di possibili alterazioni degli alimenti, tra cui particolare importanza per gravità e diffusione assume la presenza di sostanze tossiche in seguito all'impiego non corretto dei prodotti fitosanitari.

Deve consolidarsi nella coscienza degli operatori agricoli la consapevolezza di quanto sia delicato il loro ruolo nel contribuire alla sicurezza alimentare.

Il rispetto delle norme riportate sull'etichetta di ciascun prodotto fitosanitario (**campo e dosi di impiego, tempi di carenza, modalità d'impiego e norme di sicurezza**) consente di produrre alimenti privi di rischi per i consumatori.

Il **tempo di carenza** (o intervallo di sicurezza) è l'intervallo minimo di tempo (espresso in giorni) che deve intercorrere tra il trattamento e la raccolta (o l'immissione al consumo, per le derrate alimentari immagazzinate). Dipende dal tempo necessario alla pianta trattata per trasformare la sostanza attiva in composti non pericolosi per l'uomo, a seguito di processi di degradazione, influenzati da diversi fattori (pianta, luce, temperatura ecc.), riducendo la quantità di **residui** a valori non dannosi per la salute dei consumatori.

Per **residuo** si intende la quantità di sostanza attiva che è presente nei frutti pronti per essere commercializzati.

Il **limite di tolleranza,** fissato dal Ministero della Salute attraverso specifiche ordinanze, è la quantità massima di residui tollerati perché non siano dannosi per il consumatore.

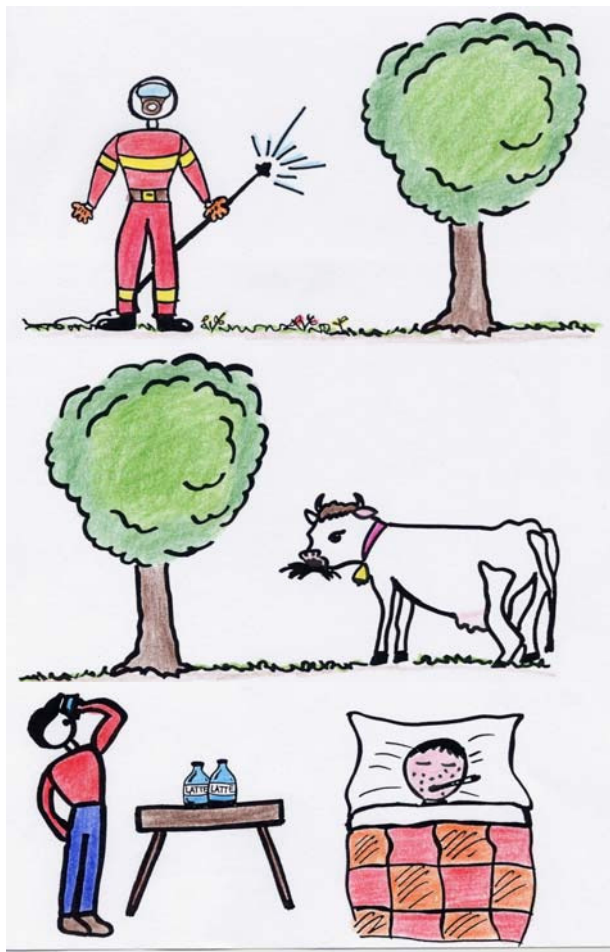
Comunemente, sulle etichette, il **tempo di carenza** è riportato sul lato destro in basso, con la seguente dicitura:

SOSPENDERE I TRATTAMENTI ..... GIORNI PRIMA DELLA RACCOLTA

Il tempo di carenza dipende dalla sostanza attiva e non dalla classe tossicologica ed ha lo scopo di tutelare il consumatore, evitando la presenza di residui tossici nei prodotti agricoli.

Il tempo di carenza dipende dalle caratteristiche chimiche del prodotto e dal tipo di coltura trattata, tanto che per uno stesso prodotto sono spesso riportati tempi di carenza diversi in relazione alle specifiche colture.

Il tempo di carenza è, invece, indipendente dalla efficacia, dalla persistenza d'azione e dalla classe tossicologica.

5. CONTAMINAZIONE DELLA CATENA ALIMENTARE

Esempio di una catena alimentare

La catena alimentare è costituita da un gruppo di organismi viventi legati da rapporti di alimentazione.
L'eventuale contaminazione dei vegetali, causata dai prodotti fitosanitari o da loro residui, si traduce in tossicità per gli organismi che se ne nutrono (animali erbivori principalmente).
La tossicità così acquisita da questi organismi si trasmette a tutti gli altri organismi della catena, che si nutrono l'uno dell'altro, fino ad arrivare agli organismi superiori.
Tale contaminazione è indiretta e si verifica, per esempio, mangiando della carne o del latte e suoi derivati provenienti da animali che si siano cibati di foraggio contaminato.
La contaminazione diretta, invece, si verifica quando ci si alimenta direttamente dei vegetali o di loro derivati contenenti residui tossici.

6. RACCOLTA E SMALTIMENTO DEI CONTENITORI VUOTI

I contenitori vuoti di prodotti fitosanitari sono classificati secondo la normativa vigente "**rifiuti speciali pericolosi**" e come tali vanno gestiti, per cui:

a) vanno conferiti a ditte autorizzate ad effettuare lo smaltimento di **rifiuti pericolosi.**
b) non vanno riutilizzati per nessun motivo;
c) non vanno lasciati in circolazione;
d) non possono essere eliminati con i rifiuti urbani.

Qualsiasi comportamento diverso da questo può procurare danno e inquinamento alle persone, agli animali e all'ambiente, con con-

seguenze civili e penali a carico di chi se ne è reso responsabile.
Per gli stessi motivi, analogo comportamento si dovrà tenere per le formulazioni scadute e non più impiegabili, nonché per i quantitativi di prodotto preparato per l'impiego rimasti in eccesso dopo il trattamento.
In un contenitore appena svuotato restano comunque residui del prodotto fitosanitario, per cui è indispensabile procedere come segue:

- se il contenitore é in plastica, metallo o carta, purchè internamente plastificata, occorre risciacquarlo ripetutamente con acqua, riutilizzando il refluo come prodotto fitosanitario;
- se il contenitore non è plastificato internamente, occorre scuoterlo ripetutamente sul recipiente in cui si prepara la miscela per liberarlo dalla residua parte di prodotto ancora contenuto.

Durante queste operazioni, l'operatore deve indossare i dispositivi di protezione individuali.
I contenitori vuoti e lavati, in attesa del conferimento alle ditte autorizzate, devono essere depositati temporaneamente (art. 6 Dlgs 22/97 – "Decreto Ronchi") nel luogo in cui sono stati prodotti. Tale deposito deve essere accessibile soltanto agli addetti ai lavori e riparato dalle intemperie.
Il deposito temporaneo va effettuato per tipi omogenei di rifiuti (e quindi tenendo separati, ad esempio oli, batterie, imballaggi, rottami ferrosi, rifiuti plastici), e deve rispettare le prescrizioni relative al divieto di miscelazione di rifiuti pericolosi (salvo che nei casi in cui la miscelazione consenta di rendere più sicuri il recupero e lo smaltimento di rifiuti, previa autorizzazione) (art. 9 D. Lgs 22/97), così come al divieto di miscelazione di rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi.
Nel caso si effettui il deposito temporaneo di rifiuti pericolosi deve essere data notizia alla Provincia.
La normativa vigente (D. Lgs 22/97, detto "decreto Ronchi"), dispone che lo smaltimento dei contenitori vuoti di prodotti fitosanitari è a totale carico dell'utilizzatore. I produttori agricoli con volume di affari annuo superiore a € 7.747,00, devono tenere il registro di carico e scarico dei rifiuti speciali pericolosi e presentare comunicazione annuale al Catasto rifiuti, tramite il modello unico di dichiarazione ambientale (MUD).
I contenitori vuoti devono essere conferiti a trasportatori iscritti all'Albo Gestori Rifiuti.
I formulari sono i documenti che accompagnano i rifiuti durante il trasporto per consentirne l'identificazione e per fornire all'autorità

competente strumenti necessari a seguire i flussi di rifiuti, in particolare nella delicata fase di trasporto.
Il formulario deve essere redatto in quattro esemplari, compilato, datato e firmato dal produttore dei rifiuti, e controfirmato dal trasportatore. Una copia del formulario deve rimanere presso il produttore, allo scopo di sollevare quest'ultimo dalle responsabilità relative al corretto recupero o smaltimento dei rifiuti (art. 10 D.lg. 22/97). Le altre tre, controfirmate e datate in arrivo dal destinatario, sono acquisite una dal destinatario e due dal trasportatore, che provvede a trasmetterne una al produttore.
I registri devono essere corredati con i formulari di trasporto dei rifiuti e conservati per un periodo minimo di cinque anni dall'ultima registrazione.

SINTESI DEL CAPITOLO

1. CONTAMINAZIONE AMBIENTALE CAUSATA DAI PRODOTTI FITOSANITARI

Il corretto impiego dei prodotti fitosanitari è un indispensabile strumento che concorre alla tutela e alla salvaguardia dell'ambiente.
Possibili effetti indesiderati provocati dai prodotti fitosanitari:
- inquinamento dell'aria, del suolo e delle acque;
- accumulo dei residui di prodotti fitosanitari nella **catena alimentare**;
- danni alle colture per fitotossicità;
- selezione e sviluppo di fitofagi e crittogame resistenti ai prodotti fitosanitari e di erbe infestanti insensibili all'azione dei diserbanti;
- squilibri sulle popolazioni di insetti ed acari.

2. TUTELA AMBIENTALE

Gli operatori devono adottare tutti gli accorgimenti opportuni per limitare la contaminazione dell'ecosistema, rispettando una serie di norme riguardanti:
- le modalità di preparazione del prodotto pronto all'impiego;
- cosa fare in caso di versamento di prodotti fitosanitari concentrati o diluiti;
- limitazione dei rischi di versamento nell'ambiente dei prodotti fitosanitari;
- deriva della nube irrorante;
- limiti d'impiego in prossimità di pozzi o sorgenti di acque destinate al consumo umano e di corsi d'acqua;
- limiti d'impiego in prossimità di abitazioni;

- prelevamento delle acque per la preparazione e smaltimento delle acque di lavaggio.

3. DEGRADAZIONE E PERSISTENZA DEI PRODOTTI FITOSANITARI

I prodotti fitosanitari, comunque vengano distribuiti, giungono sempre sul suolo dove, per azione dei microrganismi, subiscono un graduale processo di decomposizione, per cui sono da preferire quelli facilmente degradabili.

4. SICUREZZA ALIMENTARE

La "**sicurezza alimentare**" può essere minacciata da una serie di possibili alterazioni degli alimenti, tra cui particolare importanza per gravità e diffusione assume la presenza di sostanze tossiche in seguito all'impiego non corretto dei prodotti fitosanitari.
Il rispetto delle norme riportate sull'etichetta di ciascun prodotto fitosanitario (**campo e dosi di impiego, tempi di carenza, modalità d'impiego e norme di sicurezza**) consente di produrre alimenti privi di rischi per i consumatori.

5. CONTAMINAZIONE DELLA CATENA ALIMENTARE

La catena alimentare è costituita da un gruppo di organismi viventi legati da rapporti di alimentazione.
L'eventuale contaminazione dei vegetali, causata dai prodotti fitosanitari o da loro residui, si traduce in tossicità per gli organismi che se ne nutrono (animali erbivori principalmente) e per gli organismi carnivori che si dovessero nutrire con organismi erbivori contaminati.

6. RACCOLTA E SMALTIMENTO DEI CONTENITORI VUOTI

I contenitori vuoti di prodotti fitosanitari, nonché le formulazioni scadute e non più impiegabili ed anche i quantitativi di prodotto preparato per l'impiego rimasti in eccesso sono classificati secondo la normativa vigente "**rifiuti speciali pericolosi**" e come tali vanno gestiti per cui:

a) vanno conferiti a ditte autorizzate ad effettuare lo smaltimento di rifiuti pericolosi.
b) non vanno riutilizzati per nessun motivo;
c) non vanno lasciati in circolazione;
d) non possono essere eliminati con i rifiuti urbani.

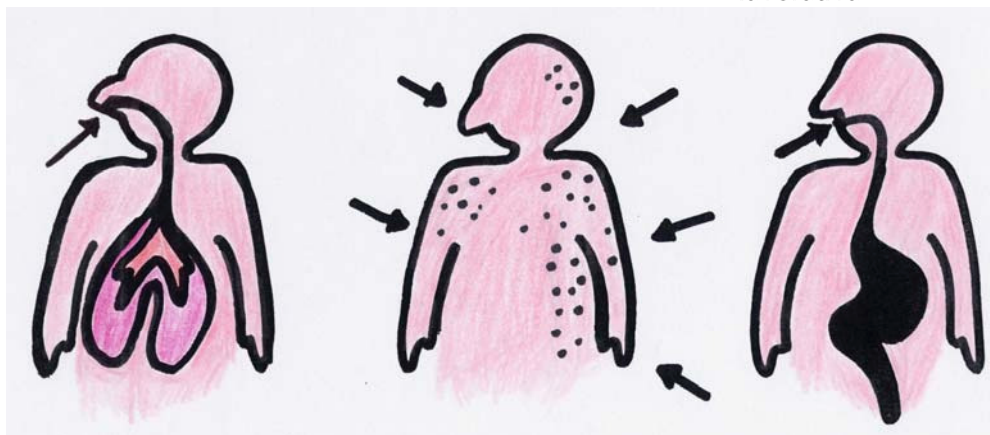
TUTELA DELLA SALUTE DELL'OPERATORE

1. VIE DI PENETRAZIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI NEL-L'ORGANISMO

L'assorbimento di un prodotto chimico consiste nel suo passaggio dall'ambiente esterno all'interno dell'organismo. L'assorbimento può avvenire attraverso diverse vie, tramite le quali il prodotto fitosanitario arriva agli organi interni (fegato, reni, cervello, ecc.), dove può provocare dei danni.

VIA INALATORIA
(naso e
apparato respiratorio)
- vapori, gas;
- sostanze solide o liquide allo stato di estrema finezza

VIA CUTANEA
(pelle, occhi, mucose)
- contatto diretto;
- presenza di lesioni sulla pelle (dermatiti, ferite, ecc.)

VIA DIGESTIVA
(bocca e
apparato digerente)
- accidentale;
- suicidio;
- scarsa igiene personale durante l'attività lavorativa

2. INTOSSICAZIONE DA PRODOTTI FITOSANITARI

I Prodotti Fitosanitari possono causare intossicazioni **acute** e **croniche**.
L'**intossicazione acuta** si manifesta entro pochi minuti o ore dall'esposizione. È l'insieme degli effetti causati dall'assorbimento, da parte dell'organismo umano, di una sola determinata quantità di prodotti fitosanitari. La quantità di prodotto che può determinare l'intossicazione acuta varia a seconda della tossicità del prodotto usato. Si tratta di un infortunio sul lavoro.
I sintomi dell'intossicazione acuta possono essere localizzati nelle parti corporee esposte direttamente alla sostanza (ad es. gli occhi) oppure essere generalizzati.

Nell'intossicazione acuta vanno considerati:

- la via di assorbimento;
- la dose assorbita;
- il grado di tossicità del prodotto utilizzato.

Nella tabella seguente vengono elencati i sintomi più rilevanti in caso di intossicazione acuta da prodotti fitosanitari.

SISTEMA NERVOSO CENTRALE	tremori, spasmi muscolari (fino alla paralisi), alterazioni dello stato di coscienza (fino al coma)
APPARATO DIGERENTE	vomito, nausea, dolori addominali e diarrea
APPARATO RESPIRATORIO	tosse, irritazione e difficoltà a respirare
PELLE	arrossamento e prurito
OCCHI	lacrimazione, irritazioni congiuntivali e corneali e disturbi della visione

L'**intossicazione cronica** si manifesta gradualmente e può colpire differenti organi e apparati del corpo umano. Gli effetti compaiono a distanza di tempo (anche decenni), come conseguenza dell'accumulo di alcuni composti nell'organismo.
L'intossicazione cronica è dovuta ad una esposizione prolungata dell'organismo ai prodotti fitosanitari, con conseguente instaurarsi di danni progressivi ed irreversibili a carico principalmente del sistema nervoso centrale e periferico, del fegato e dei reni. Tra gli effetti dell'intossicazione cronica vi sono quelli mutageni, teratogeni e cancerogeni.
In questo caso si parla di malattia professionale.
Oltre agli esami di laboratorio abituali, la diagnosi di intossicazione cronica richiede anche l'esecuzione di esami di laboratorio che misurino la presenza nel sangue o nelle urine di prodotti fitosanitari e/o di loro prodotti di trasformazione.
Alcuni composti a lunga persistenza nell'ambiente possono essere ritrovati anche nel latte materno.

3. I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI (D.P.I.)

I dispositivi di protezione individuali vengono utilizzati al fine di evitare che i prodotti fitosanitari vengano a contatto con le tre vie di assorbimento (**inalatoria, cutanea e digestiva**).

Per motivi di igiene e di sicurezza, è assolutamente sconsigliato scambiare i dispositivi di protezione individuali con i compagni di lavoro.

Visto il compito a cui i dispositivi di protezione individuale assolvono, è evidente l'importanza di farne uso a partire dalle fasi preliminari di un trattamento cioè dal primo momento in cui si inizia a manipolare la sostanza fino al momento di riporre le attrezzature di irrorazione in deposito, alla fine della giornata.

È di fondamentale importanza avere molta cura nella pulizia e manutenzione di dette attrezzature e nella loro sostituzione quando non più idonee.

GUANTI

Protezione delle mani, quindi della via cutanea

I guanti devono essere realizzati in due materiali di diverso colore e di diversa consistenza: lo strato più esterno deve essere di colore scuro e di un materiale più resistente (preferibilmente gomma nitrilica), mentre lo strato più interno può essere di un materiale più leggero e deve avere un colore chiaro. Queste caratteristiche sono necessarie in quanto lo strato realmente protettivo, cioè quello più esterno, consumandosi lascerà scoperto lo strato più interno.

In questo momento, evidenziato dalla comparsa del colore chiaro sulla superficie, la protezione fornita dai guanti diventerà sempre meno affidabile e sarà quindi opportuno sostituire i guanti con un paio nuovo.

Dopo l'uso e prima di toglierseli, vanno lavati con acqua e sapone.

Nel togliersi i guanti dopo lavorazioni con prodotti fitosanitari è consigliabile sfilarseli contemporaneamente a poco a poco aiutandosi ogni volta con la mano più protetta.

TUTA

Protezione di tutte le parti del corpo, eccetto testa, mani e piedi, quindi della via cutanea

La tuta deve essere realizzata in un materiale che sia impermeabile dall'esterno e che, al tempo stesso, consenta la traspirazione della pelle.
Va indossata al di sopra di guanti e stivali ed è preferibile che sia in due pezzi.
Dopo l'uso, la tuta va lavata in lavatrice, separatamente da altri indumenti, avendo cura di effettuare due risciacqui ed eseguire un ulteriore risciacquo a vuoto, per eliminare i residui dalla lavatrice.
Se la tuta è in tessuto e si contamina con un prodotto concentrato bisogna smaltirla come **rifiuto speciale pericoloso** perché le sostanze sono di difficile rimozione.

STIVALI

Protezione dei piedi, quindi della via cutanea

Gli stivali devono essere in gomma e calzati sotto la tuta. Dopo il trattamento, prima di sfilarli, devono essere lavati con acqua e sapone solo dall'esterno.

MASCHERA E SEMIMASCHERA

Protezione del naso e della bocca, quindi delle vie inalatoria e digestiva

Sono costituite da un supporto in gomma a perfetta tenuta, che può coprire l'intero volto (maschera) oppure solo naso e bocca (semimaschera). Nel primo caso sono perciò inclusi anche gli occhiali.
Gli elementi fondamentali sono i **filtri** e le **valvole**, che consentono l'espulsione dell'aria respirata.

I filtri sono costituiti da tre elementi essenziali:
prefiltro: trattiene il pulviscolo e le particelle in sospensione;
filtro: ha potere deumidificante e di arresto di particelle solide nebulizzate;
filtro principale: trattiene gas e aerosol.
I filtri devono essere specifici per le categorie di prodotto utilizzato.

Le classi, secondo la classificazione europea, sono le seguenti:

filtri antigas
A1 = fascia di colore marrone
A2 = fascia di colore marrone
A3 = fascia di colore marrone

filtri antipolvere
P1 = per nebbie e polveri - fascia di colore bianco
P2 = per nebbie e polveri nocive e/o tossiche - fascia di colore bianco

Queste due classi di filtri possono essere combinate tra loro.
I filtri vanno sostituiti alla scadenza indicata sulla confezione o quando si avverte cattivo odore o aumento di resistenza all'inspirazione.
All'atto dell'acquisto bisogna controllare la data di scadenza e verificare che la confezione sia sigillata.
La maschera, dopo ogni trattamento, va accuratamente lavata con acqua e sapone, svitando il filtro per evitare di bagnarlo.

OCCHIALI

Protezione degli occhi, quindi della via cutanea

Si usano in abbinamento con la semimaschera. Devono essere a tenuta.
E' preferibile che siano dotati di valvole che evitino l'appannamento conseguente alla sudorazione.
In mancanza di tali valvole, si può evitare l'appannamento stendendo un leggero strato di glicerina sulla faccia interna della lente.
Vanno lavati con acqua e sapone.

CASCO

Protezione di tutto il capo, quindi delle vie inalatoria e digestiva

E' costituito da una calotta, provvista di schermo visivo panoramico.
Spesso è dotato di un collare per proteggere il collo.
Effettua un ricambio ed una filtrazione dell'aria al suo interno, mediante ventilazione forzata.
Può essere alimentato da batterie ricaricabili incorporate o portate dall'operatore, oppure, durante l'irrorazione, può essere alimentato dalla batteria della trattrice.

CABINA PRESSURIZZATA

Protezione totale dell'operatore, senza la necessità di indossare altri dispositivi di protezione

La cabina pressurizzata, applicata al trattore, permette di isolare l'operatore dall'ambiente esterno. I finestrini e le porte della cabina, durante l'irrorazione, vanno tenuti ben chiusi, in modo che l'aria penetri solo attraverso appositi filtri, analoghi a quelli visti per le maschere e per il casco.
E' utilizzabile solo per alcune colture.

4. NORME DI PRIMO SOCCORSO

Si rammenta innanzitutto che il primo accorgimento atto a prevenire o limitare le conseguenze di una eventuale intossicazione, consiste nel recarsi a fare i trattamenti in compagnia di un'altra persona, anch'essa munita di patentino e di dispositivi di protezione individuale.

L'operatore intossicato va immediatamente allontanato dal campo.

Va liberato da qualsiasi indumento che impedisca o limiti la respirazione.

Va accompagnato al pronto soccorso del più vicino ospedale, **portando con sè l'etichetta del prodotto** che stava utilizzando per il trattamento.

In attesa di recarsi in ospedale, i primi soccorsi da poter prestare sul luogo dell'incidente sono i seguenti:

- **in caso di ingestione**: provocare il vomito solo se l'infortunato è cosciente, oppure sistemarlo disteso su un fianco, per evitare l'asfissia;
- **in caso di contaminazione della cute**: togliere i vestiti contaminati e lavare accuratamente le parti contaminate con acqua e sapone;
- **in caso di contatto con gli occhi**: lavare il viso abbondantemente con acqua corrente, per almeno 10-15 minuti;
- **in caso di inalazione**: dopo aver allontanato l'infortunato dal luogo di esposizione, va possibilmente praticata la respirazione artificiale.

NON SOMMINISTRARE LATTE O ALCOLICI IN NESSUN CASO

Il latte, essendo ricco di grassi, favorisce l'intossicazione in quanto facilita l'assorbimento di tutti quei prodotti fitosanitari che hanno la caratteristica di disciogliersi nei grassi (liposolubilità).
Anche l'assunzione di alcool etilico va evitata in quanto ha una interazione tossica con i prodotti fitosanitari.

SINTESI DEL CAPITOLO

1. VIE DI PENETRAZIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI NELL'ORGANISMO

VIA INALATORIA (naso e apparato respiratorio)
VIA CUTANEA (pelle, occhi, mucose)
VIA DIGESTIVA (bocca e apparato digerente)

2. INTOSSICAZIONE DA PRODOTTI FITOSANITARI

L'**intossicazione acuta** si manifesta entro pochi minuti o ore dall'esposizione. La quantità di prodotto che può determinare l'intossicazione acuta varia a seconda della tossicità del prodotto usato. Si tratta di un infortunio sul lavoro.
L'**intossicazione cronica** si manifesta gradualmente e può colpire differenti organi e apparati del corpo umano. Gli effetti compaiono a distanza di tempo (anche decenni), come conseguenza dell'accumulo di alcuni composti nell'organismo. In questo caso si parla di malattia professionale.

3. I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI (D.P.I.)

I dispositivi di protezione individuali vengono utilizzati al fine di evitare che i prodotti fitosanitari vengano a contatto con le tre vie

di assorbimento (**inalatoria, cutanea e digestiva**).

GUANTI
TUTA
STIVALI
MASCHERA E SEMIMASCHERA
OCCHIALI
CASCO
CABINA PRESSURIZZATA

4. NORME DI PRIMO SOCCORSO

I primi soccorsi da poter prestare sul luogo dell'incidente sono i seguenti:

- **in caso di ingestione**: provocare il vomito solo se l'infortunato è cosciente, oppure sistemarlo disteso su un fianco, per evitare l'asfissia;
- **in caso di contaminazione della cute**: togliere i vestiti contaminati e lavare accuratamente le parti contaminate con acqua e sapone;
- **in caso di contatto con gli occhi**: lavare il viso abbondantemente con acqua corrente, per almeno 10-15 minuti;
- **in caso di inalazione**: dopo aver allontanato l'infortunato dal luogo di esposizione, va possibilmente praticata la respirazione artificiale.

SCHEDA 1
RESPONSABILITA' VERSO TERZI. L'AGRICOLTORE DATORE DI LAVORO

Quando un operatore agricolo impiega alle sue dipendenze, per lo svolgimento della propria attività agricola, altre persone, anche a titolo gratuito, egli si assume gli oneri derivanti da tale rapporto che diviene a tutti gli effetti, civili e penali, un rapporto di subordinazione. Ne consegue che egli si assume tutti gli obblighi propri del DATORE DI LAVORO (D.P.R 303/56, D.P.R. 547/55, D.Lgs 626/94, ecc.), per la cui inosservanza sono previste specifiche sanzioni.
I principali doveri sono:
1.
Adeguamento dei locali di lavoro alle norme di prevenzione infortuni (rif. D.P.R. 303/56, D.P.R. 547/55, D.LGS. 626/94). In particolare, le norme succitate prevedono, relativamente all'esercizio di tali lavorazioni in agricoltura: locali di lavoro ben aerati ed illuminati, nonché protetti dall'umidità, con pavimentazione antiscivolo e priva di asperità e sporgenze pericolose che possano determinare rischi di caduta; vie di passaggio sgombre da materiale e facilmente percorribili in piena sicurezza; servizi igienici provvisti di docce da utilizzarsi dal personale dipendente dopo aver completato il trattamento; appositi locali, ben aerati ed illuminati, da adibirsi a spogliatoio per i dipendenti, riscaldati durante la stagione invernale e provvisti di idoneo arredo (armadietti separati per indumenti di lavoro ed abiti civili, affinché il personale dipendente possa evitare di contaminare gli abiti civili dai residui di prodotti fitosanitari presenti sugli indumenti di lavoro); l'impianto elettrico deve essere a norma e certificato conforme alla L. 46/90 da personale tecnico abilitato (con denuncia dell'impianto di terra agli organi competenti).
2.
Effettuazione della valutazione dei rischi inerenti la sicurezza e la salute dei lavoratori, elaborando un documento contenente:
a) una relazione sulla valutazione dei rischi;
b) l'individuazione delle misure di prevenzione e di protezione individuale conseguenti alla valutazione;
c) il programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza.

La valutazione dovrà tenere conto di tutti i rischi presenti nel proprio ambito produttivo, partendo da una loro ricognizione nell'ambiente di lavoro, valutando i tempi e le modalità di esposizione di ogni singolo lavoratore, per determinare la probabilità di accadimento (RISCHIO), la frequenza di accadimento e la gravità delle lesioni connesse. E' importante considerare che il lavoratore agricolo è esposto ad un numero elevato di fattori di rischio per la salute; in particolare, si dovrà tenere conto del RISCHIO BIOLOGICO, con prevalenza del rischio zoonosi, legato alla possibilità di contagio con agenti patogeni veicolati da animali per i lavoratori addetti all'allevamento del bestiame; RISCHIO RUMORE e RISCHIO VIBRAZIONI, per gli addetti alla conduzione di trattori ed altri mezzi semoventi; RISCHIO CHIMICO, per esposizione a prodotti fitosanitari, solventi ed antibiotici miscelati ai mangimi per animali; RISCHIO MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI E POSTURE, per tutti i lavoratori che, in assenza di mezzi di movimentazione meccanica, siano costretti a spostare carichi che, in relazione al loro peso o alla difficoltà di movimentazione, possano dar luogo a lesioni della colonna vertebrale dorso-lombare; più in generale, rischi da infortuni, da radiazioni ultraviolette, da microclima e macroclima.
Il datore di lavoro delle aziende familiari e di quelle che occupano fino a dieci addetti può autocertificare l'avvenuta effettuazione della valutazione dei rischi e l'adempimento degli obblighi ad essa collegati.

Nella pratica è necessario, in primo luogo, fare un inventario dei formulati e sostanze attive utilizzate, classificarli sulla base della struttura chimica delle sostanze attive (dalla quale dipende la tossicità potenziale) e ottenere informazioni circa la tossicità delle sostanze e gli effetti attesi. Una lettura preliminare delle etichette e delle schede di sicurezza fornisce informazioni in merito alla tossicità acuta delle sostanze utilizzate (molto tossico, tossico, nocivo) e sulla natura del rischio di tossicità acuta e cronica; è importante, altresì, accertare l'eventuale presenza di coformulanti e valutarne la potenziale tossicità. La fase più importante del processo di valutazione di rischio è la valutazione dell'esposizione, che deve essere particolarmente accurata: questa richiede un'attenta valutazione delle attività lavorative e l'identificazione delle specifiche mansioni. In agricoltura è fondamentale tenere conto delle diverse situazioni lavorative verificabili (in rapporto alle colture trattate, alle tecniche d'applicazione, all'uso dei D.P.I.) e, quando

possibile, effettuare misure dell'esposizione, ricorrendo anche a tecniche di monitoraggio ambientale e biologico sui lavoratori esposti.

3.

Organizzazione, all'interno dell'azienda, del servizio di prevenzione e protezione, individuandone gli addetti e designando il Responsabile. Il Servizio di Prevenzione e Protezione provvede all'individuazione dei fattori di rischio presenti in azienda, alla valutazione dei rischi e all'individuazione per la sicurezza e la salubrità degli ambienti di lavoro, a proporre i programmi per la formazione e l'informazione dei lavoratori. Il nominativo del **Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione** va comunicato dal datore di Lavoro all'Ispettorato Provinciale del Lavoro e all'A.S.L. competente. Il datore di lavoro può svolgere direttamente il compito di **Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione**, dopo aver frequentato apposito corso di formazione.

4.

Dotazione dei dispositivi di protezione individuale, ai lavoratori idonei.

5.

Attuazione delle misure di emergenza in caso di pronto soccorso, di lotta antiincendio, di evacuazione dei lavoratori e di pericolo grave e immediato, individuando gli addetti alle relative squadre e designandone il Responsabile.

6.

Tenuta di un registro infortuni, sul quale annotare cronologicamente gli infortuni sul lavoro che comportano un'assenza dal lavoro di almeno un giorno.

7.

Verifica della rispondenza delle macchine e delle attrezzature alle norme tecniche (certificazione CE, norme UNI).

8.

Formazione ed informazione ai lavoratori sui rischi derivanti dalle lavorazioni effettuate e dalle sostanze usate.

9.

Sorveglianza sanitaria dei lavoratori dipendenti (visite mediche prima della assunzione e durante il rapporto di lavoro).

10.

Rispetto del diritto dei lavoratori ad eleggere un loro rappresentante per la sicurezza.

SCHEDA 2
SORVEGLIANZA SANITARIA

I prodotti fitosanitari sono sostanze tossiche per l'organismo umano; l'operatore agricolo deve adottare tutte le misure di sicurezza già descritte. Oltre all'adozione di mezzi di protezione individuale, l'operatore agricolo ha l'obbligo di sottoporre il personale che opera alle sue dipendenze ad accertamenti sanitari **preventivi** e di **controllo**: per legge, questi accertamenti devono essere effettuati da un medico competente, cioè un medico Specialista in Medicina del Lavoro e gli oneri di essi sono a totale carico del datore di lavoro.

La necessità di sorveglianza sanitaria è stabilita in base alla valutazione di rischio, cioè in base alla probabilità che in determinate condizioni organizzative, procedurali e tecniche, la tossicità intrinseca di un prodotto possa dar luogo ad un danno. Qualora l'esito della valutazione porti il datore di lavoro a concludere che vi è possibilità di effetti sulla salute, la sorveglianza sanitaria deve essere effettuata con scadenze stabilite dal medico, ove non previsto diversamente dalle norme vigenti. La necessità di sorveglianza deriva anche dalla constatazione che la probabilità di avere un danno è funzione, oltre che delle dosi di esposizione, anche di possibili condizioni d'ipersuscettibilità, congenita od acquisita, dei soggetti esposti, che possono essere accertate solo con una visita medica individuale.

Gli accertamenti preventivi, infatti, hanno lo scopo di verificare la capacità dell'individuo di lavorare anche in condizioni climatiche sfavorevoli, ed anche di escludere la presenza di eventuali patologie congenite od acquisite (es.: allergie) che lo rendano particolarmente sensibile all'esposizione a sostanze chimiche. Questi accertamenti consisteranno pertanto in controlli strumentali e di laboratorio della funzionalità cardiaca, respiratoria, epatica e renale, che possano quantomeno fornire delle indicazioni generali sulle condizioni fisiche del soggetto e sulla sua idoneità al lavoro.

L'esposizione ai prodotti fitosanitari può provocare: intossicazione acuta, subacuta o cronica e malattie allergiche, indipendentemente dalla classe tossicologica di appartenenza del prodotto. Inoltre, gli studi sperimentali condotti su cavie da laboratorio hanno consentito di dimostrare che alcuni prodotti fitosanitari sono dotati di azione:

1. mutagena (cioè provocano alterazioni del patrimonio genetico dell'individuo, ossia di quelle molecole che regolano il corretto funzionamento delle cellule dell'organismo);

2. cancerogena (cioè determinano la trasformazione delle cellule normali in cellule tumorali);
3. teratogena (cioè alterano le cellule del feto provocando anomalie nel nascituro).

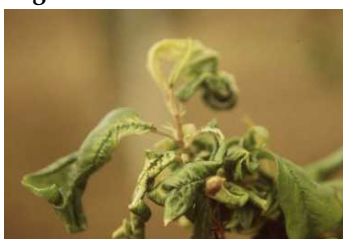
E' pertanto della massima importanza fare un uso contenuto degli antiparassitari, osservando scrupolosamente tutte le precauzioni e le prescrizioni per un loro corretto impiego.

ESISTE IL DIVIETO DI ESPOSIZIONE ai prodotti fitosanitari per:
* Bambini e minori di 18 anni;
* Donne in gravidanza o in allattamento.

1. PRINCIPALI PARASSITI DELLE COLTURE AGRARIE

oidio su vite

giallume da virus su vite

peronospora su vite

afidi su pesco

batteriosi su pero

In agricoltura si definisce **parassita** un organismo che provoca danno alle colture

FUNGHI

I funghi parassiti sono costituiti da filamenti (ife) al cui insieme si dà il nome di micelio, che serve per la penetrazione nel tessuto vegetale, dal quale assorbono sostanze alimentari.
Lo sviluppo dei funghi è favorito da condizioni di caldo umido. La loro moltiplicazione e diffusione avviene tramite corpuscoli microscopici (spore, conidi, ecc.)
Possono causare marciumi, disseccamenti, cancri, gommosi, ecc.
Esempi: **Peronospora, Oidio, Fumaggine, Occhio di pavone**

INSETTI

Gli **insetti** che arrecano danno alle piante coltivate sono solo una piccola percentuale di quelli esistenti in natura. Possono avere apparato boccale di diverso tipo: masticatore, pungente, succhiante, ecc. Hanno tre paia di zampe. Il danno può variare con la fase di sviluppo dell'insetto (larva, neanide, adulto), per cui è necessario saper riconoscere lo stadio di sviluppo del parassita da combattere per poter effettuare l'intervento nel momento più opportuno.
Alcuni insetti possono provocare danni indiretti (trasmissione di virosi, batteriosi, malattie fungine).
Esempi: **Tignola, Mosca, Afidi, Cocciniglie, Oziorrinco**.

ACARI

Parassiti di ridotte dimensioni con apparato boccale succhiatore e con quattro paia di zampe.

Il notevole aumento degli attacchi di acari è imputabile ad alcune tecniche agricole, quali abbondanti concimazioni e trattamenti antiparassitari poco o per niente selettivi che hanno limitato le popolazioni di insetti utili, predatori e parassiti. Alcune specie di acari (fitoseidi) sono però utili, in quanto predatori di insetti e acari dannosi.

Esempi: **Ragnetti, Eriofidi**.

ERBE INFESTANTI

Sono piante nate o diffusesi spontaneamente che crescono in competizione con la coltura, sottraendole luce, acqua ed elementi nutritivi.

VIRUS

Microrganismi visibili con il microscopio elettronico che vivono e si riproducono solo all'interno di cellule vive. Non sono disponibili prodotti fitosanitari per la cura delle virosi, pertanto la difesa si basa su metodi preventivi.

Esempi: **Giallume infettivo, Legno riccio, Sharka.**

BATTERI

Microrganismi visibili solo al microscopio, che penetrano da ferite o aperture naturali e si diffondono nei tessuti, provocando disseccamento, appassimento, macchie, tumori.

La difesa si basa su norme di prevenzione e sull'impiego di rame.

Esempi: **Rogna, Colpo di fuoco.**

NEMATODI

Animali microscopici che vivono nel terreno, provocando danni alle radici (galle, rigonfiamenti, malformazioni). Possono verificarsi anche danni a carico della vegetazione, con sintomi non specifici. Alcune specie possono provocare la diffusione delle virosi.

MOLLUSCHI

Vi appartengono le lumache e le limacce (prive di conchiglia). Vivono in ambienti umidi nutrendosi di tenere foglie, germogli, ecc.

RODITORI

I roditori più comunemente dannosi per le colture agrarie e per le derrate conservate sono i topi, i ratti e le arvicole, nutrendosi delle parti carnose delle piante (radici, bulbi).

2. MONITORAGGIO E CAMPIONAMENTO DEI PARASSITI

La determinazione del periodo di comparsa dei parassiti e la valutazione dell'entità dell'attacco parassitario possono essere verificati installando trappole a feromoni ed eseguendo campionamenti.

Al fine di rilevare la presenza e l'entità degli insetti dannosi bisogna eseguire il **monitoraggio**, mediante apposite trappole cromotropiche e a feromoni.

Le **trappole cromotropiche** sono costituite da piatti o cartelle colorati (giallo, azzurro ecc.) ricoperti di colla, il cui principio di funzionamento è basato sull'attrazione che determinati colori esercitano sugli insetti che restano incollati. Se ne applicano due-tre ad ettaro.

Le **trappole a feromoni** sono anch'esse costituite da cartelle ricoperte di colla, la cui capacità attrattiva è determinata da sostanze odorose (attrattivi sessuali o feromoni); sul mercato sono disponibili feromoni sessuali, prodotti sinteticamente, per numerose specie di insetti.

trappola cromotropica per monitoraggio

trappola a feromoni per monitoraggio

trappola a feromoni per monitoraggio

Nel momento in cui sulle trappole si rileva la presenza di adulti dell'insetto parassita, si inizia anche il campionamento.

Il campionamento consiste nel prelevare **in modo casuale** un numero prestabilito di organi dalle piante presenti nell'appezzamento interessato dall'attacco (foglie, fiori, frutti, germogli, ecc.) ed esa-

minarli successivamente al microscopio per rilevare l'entità dell'infestazione. Il trattamento sarà giustificato solo nel caso in cui la percentuale di infestazione dovesse risultare superiore alla soglia di dannosità del parassita per la coltura esaminata.

3. ORGANISMI UTILI

Non tutti gli insetti ed acari presenti in natura sono da combattere, in quanto dannosi per le piante coltivate. Un gran numero di specie di insetti ed acari, anzi risultano utili per l'uomo:

- insetti che producono materiali che l'uomo utilizza (es. seta, miele, cera);
- insetti **pronubi** che favoriscono l'impollinazione dei fiori di molte colture (api);
- insetti ed acari utili (**parassitoidi** e **predatori**) che si nutrono di insetti dannosi alla coltura (coccinelle, crisopa, ecc).

Le popolazioni di **insetti pronubi** vengono tutelate evitando i trattamenti con insetticidi durante la fioritura delle colture da proteggere e allontanando gli alveari.
L'inosservanza di queste precauzioni può compromettere seriamente la produttività delle colture che necessitano di impollinazione incrociata.

Gli organismi utili determinano un naturale controllo delle popolazioni di insetti dannosi: i **predatori**, nutrendosi di insetti dannosi e i **parassiti** (o **parassitoidi**), sviluppandosi a spese degli insetti dannosi.
La tutela degli organismi utili può essere raggiunta, oltre che attraverso la riduzione del numero degli interventi, anche con l'utilizzo di prodotti fitosanitari **selettivi** nei loro confronti; così operando è possibile mantenere l'**equilibrio naturale** tra organismi utili e insetti dannosi.
La distruzione degli organismi utili è causata dall'utilizzo di prodotti fitosanitari poco selettivi (ad ampio spettro) e dall'adozione di metodi di difesa inadeguati (es. lotta alla cieca).

4. MONOCOLTURA E ROTAZIONE COLTURALE

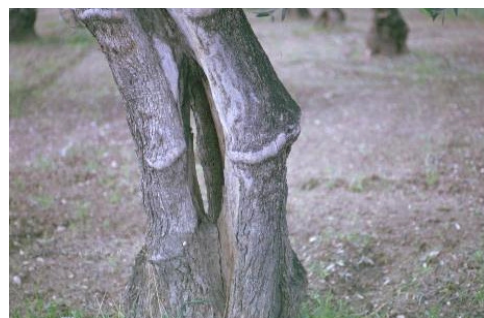
La monocoltura consiste nel coltivare in un appezzamento di terreno per più anni la stessa coltura. Ne consegue una progressiva diminuzione della produzione dovuta alle sostanze tossiche emesse dalle radici delle piante e alla diffusione di malattie e piante infestanti specifiche per quella coltura ("stanchezza del terreno").
Tali inconvenienti non si manifestano quando in azienda è praticata la **rotazione** che consiste nell'alternare, sullo stesso terreno, colture diverse.
La rotazione determina i seguenti vantaggi:
- la riduzione delle popolazioni patogene;
- una minore intensità degli attacchi parassitari;
- un miglioramento della fertilità e della struttura del terreno.

5. METODI AGRONOMICI, MECCANICI E BIOLOGICI

Le pratiche agronomiche comunemente utilizzate dagli agricoltori possono influenzare gli attacchi parassitari. Pertanto è utile conoscere i loro effetti, che vengono di seguito sinteticamente descritti:

- **concimazioni equilibrate**
  un apporto equilibrato degli elementi fertilizzanti rende le piante più resistenti alle malattie, mentre l'eccesso di azoto favorisce l'accrescimento di nuova vegetazione, rendendo le piante più suscettibili agli attacchi parassitari;
- **rotazione colturale**
  la rotazione consiste nell'alternare colture diverse, con conseguente limitazione degli attacchi parassitari;
- **lavorazioni del terreno**
  eliminano le erbe infestanti (evitando il diserbo chimico) e determinano una riduzione degli insetti dannosi che si riparano nel terreno; di contro possono favorire alcune malattie fungine;
- **irrigazione**
  nel caso in cui si ecceda con l'irrigazione, possono verificarsi ristagni idrici con conseguenti condizioni di eccessiva umidità che favoriscono gli attacchi parassitari;
- **pacciamatura**
  consiste nel coprire il terreno con plastica o altri materiali; un effetto indiretto consiste nell'impedire lo sviluppo delle infestanti per ombreggiamento e per ostacolo meccanico;

pacciamatura su fragoleto

pacciamatura su fragoleto

slupatura dell'olivo

- **potatura**
  contribuisce a diminuire la quantità di parassiti presenti sulla pianta e a migliorare le condizioni di areazione della chioma (slupatura dell'olivo, ecc.);
- **utilizzo di varietà resistenti**
  nella scelta delle specie da coltivare, sono da preferire quelle resistenti alle malattie più pericolose; è inoltre possibile ricorrere all'innesto di varietà suscettibili su portainnesti resistenti

Alcuni esempi di **mezzi meccanici preventivi o curativi** sono:

- **raccolta diretta** di insetti e di parti infette di piante (rodilegno, attacchi localizzati, eliminazione di mummie di Monilia). È costoso e richiede, in alcuni casi, particolare abilità nella localizzazione del parassita;
- **trappole** simili a quelle usate per il monitoraggio dei parassiti, vengono usate in numero molto più elevato per poter effettuare la **cattura massale** (Frankliniella, piatti collati cromotropici);
- **eliminazione e distruzione di rami infestati** (nidi di processionaria del pino) vengono effettuate in caso di attacchi localizzati;
- **piante esca** possono essere impiantate, in consociazione o in rotazione con la coltura, altre specie vegetali suscettibili al parassita, da distruggere prima che questo completato il suo ciclo;
- **ricoveri artificiali** costituiti da residui colturali lasciati vicino alle piante da difendere; una volta che tali residui sono divenuti ricovero di parassiti (p.es. fleotribo) si procede alla loro distruzione col fuoco;
- **anelli protettori** (oziorrinco dell'olivo).

ricoveri artificiali **anelli per l'oziorrinco dell'olivo**

I metodi biologici prevedono l'impiego di organismi naturali che vengono introdotti nelle colture per la loro difesa.
Alcune applicazioni sono:

- difesa a mezzo di insetti o altri artropodi, particolarmente efficace in ambienti protetti, quali le serre;
- impiego di microrganismi e virus o di tossine da loro prodotte (*Bacillus thuringiensis* contro alcuni lepidotteri, *Beauveria baessiana*)

6. DIFESA "A CALENDARIO"

E' un metodo di difesa ancora utilizzato, ma che tende a cadere in disuso. Rappresenta comunque un'evoluzione della difesa alla cieca (esecuzione dell'intervento indipendentemente dalla presenza del parassita).
Il metodo prevede interventi con prodotti chimici a scadenze prefissate, in coincidenza di determinate fasi di sviluppo della pianta, indipendentemente dalla verifica dei livelli di effettiva pericolosità dei parassiti presenti e di condizioni climatiche ad esse favorevoli.
Tali metodi, richiedendo un numero eccessivo di interventi chimici, hanno determinato, nel corso degli anni, fenomeni negativi quali:

- inquinamento dell'ambiente ed alterazione dell'agroecosistema;
- aggravio della spesa per la difesa fitosanitaria;
- elevata presenza di residui nei prodotti ortofrutticoli;
- comparsa di nuovi parassiti;
- possibile resistenza dei parassiti ai prodotti fitosanitari.

7. DIFESA GUIDATA

La difesa guidata si propone di fare un uso razionale dei prodotti fitosanitari, limitando l'impiego delle sostanze chimiche nella difesa delle colture. Queste vengono usate solo dopo aver accertato,

con opportuni rilievi in campo, la presenza del parassita e il raggiungimento della soglia di intervento. Per **soglia di intervento** si intende il livello di infestazione, da parte di un parassita, al di sopra del quale è giustificato il trattamento antiparassitario in quanto il suo eventuale danno supera il costo del trattamento.
I trattamenti comunque non vengono mai eseguiti in assenza del parassita.
Per l'attuazione della difesa guidata occorre conoscere il ciclo di sviluppo dei parassiti e degli organismi utili, disporre di informazioni relative ai fattori climatici (temperatura, umidità, ecc.) che influenzano la comparsa del parassita e conoscere le caratteristiche dei prodotti fitosanitari (tossicità, tempo di carenza, meccanismo d'azione, persistenza, selettività).
Con l'applicazione dei criteri di difesa guidata e, in particolare, con la scelta oculata dei prodotti da usare e dell'epoca d'impiego degli stessi si salvaguardano i **nemici naturali** che contribuiscono a controllare le specie dannose.

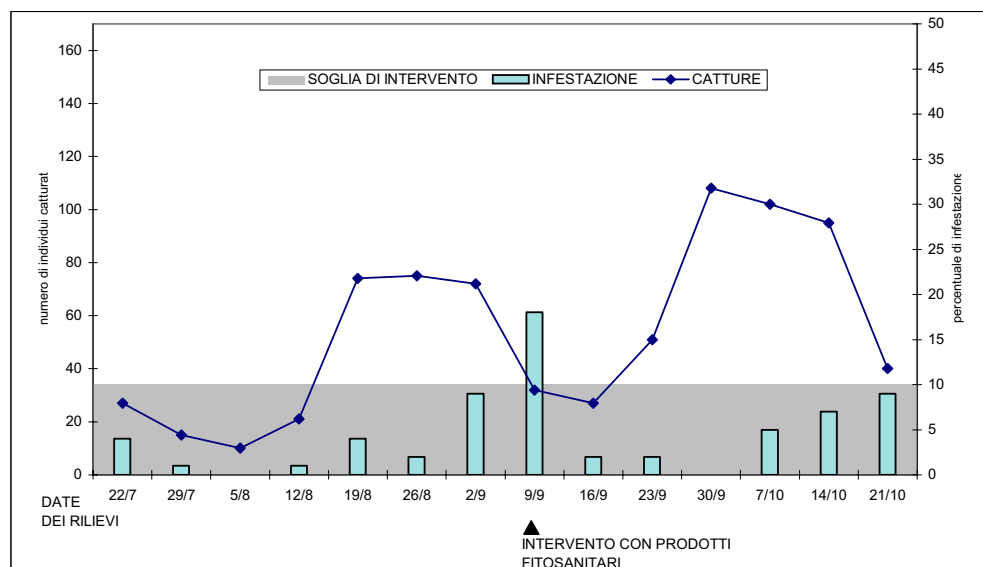



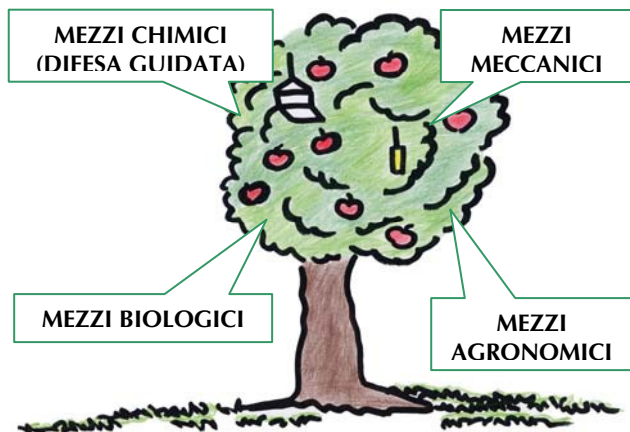
Grafico di correlazione fra catture di adulti e grado di infestazione in un campo pilota.
Il grafico a curva indica l'andamento delle catture; il grafico a barre indica l'andamento dell'infestazione
La fascia grigia evidenzia la soglia di intervento (10%). L'infestazione ha superato tale soglia solo in data 9 settembre, giorno in cui è stato consigliato ed effettuato l'intervento antiparassitario con prodotti chimici.

O L I V O

AVVERSITÀ	CRITERI DI INTERVENTO	SOSTANZE ATTIVE E AUSILIARI	NOTE E LIMITAZIONI D'USO
CRITTOGAME **Occhio di pavone o Cicloconio** (*Spilocaea oleagina*)	INTERVENTI AGRONOMICI Eliminare o ridurre al minimo le influenze negative dell'ambiente praticando tutte le operazioni per migliorare le condizioni di massima aerazione della chioma. INTERVENTI CHIMICI 1. *Nelle zone e per le cultivar suscettibili alle infezioni* Effettuare un trattamento prima del risveglio vegetativo; Effettuare un secondo trattamento alla formazione del 3-4 nodo fogliare (circa a metà dello sviluppo vegetativo). Eseguire la "diagnosi precoce" in luglio e agosto per verificare la presenza di nuove infezioni non ancora evidenti. In caso di esito positivo attendere la comparsa delle macchie sulle foglie (settembre) ed effettuare un terzo trattamento. 2. *Nelle zone e per le cultivar poco suscettibili alle infezioni*: Trattare alla formazione del 3-4 nodo fogliare; Procedere successivamente come nel caso precedente.	Composti rameici Dodina (1)	La "diagnosi precoce" consiste nell'immergere il campione di foglie in una soluzione con soda caustica (NaOH) al 5% per 2-3 minuti a temperatura ambiente per le foglie giovani e alla temperatura di 50-60 ° C per le foglie vecchie. In presenza di attacco, si noteranno sulla pagina superiore delle foglie delle macchioline circolari scure (esaminandole controluce le macchie da Cicloconio sono opache, mentre quelle di altra natura sono traslucide). (1) **Al massimo 1 intervento l'anno**
Cercosporiosi o Piombatura (*Mycocentrospora cladosporioides*)	INTERVENTI AGRONOMICI Mantenere un buono stato vegetativo delle piante e una buona aerazione della chioma Evitare apporti di acqua superiori a quanto richiesta dalla coltura	Composti rameici	Gli interventi effettuati contro l'Occhio di pavone sono anche in grado di controllare questa malattia
Fumaggine	Essendo una conseguenza della produzione di melata emessa dalla *Saissetia* il controllo va indirizzato verso questo insetto E' necessario effettuare una buona aerazione della chioma.		

Pagina riguardante le tecniche di difesa integrata contro alcuni parassti dell'olivo, tratta dalle "LINEE GUIDA DI DIFESA INTEGRATA" dell'Osservatorio per le Malattie delle Piante della Regione Puglia

8. DIFESA INTEGRATA

La **difesa integrata** rappresenta l'evoluzione delle tecniche di difesa guidata nell'ottica dell'ulteriore riduzione dell'impiego di sostanze chimiche di sintesi.

Rappresenta una soluzione di passaggio tra la difesa guidata e la coltivazione biologica.

La difesa delle piante viene attuata con l'uso congiunto e razionale di **mezzi agronomici, meccanici e biologici** e ricorre all'uso delle sostanze chimiche quando tali mezzi non consentono un efficace controllo dei parassiti.

trappola a feromoni per la cattura massale

L'uso dei mezzi chimici avviene secondo i criteri suggeriti per la difesa guidata.

I criteri da seguire nella applicazione della difesa integrata sono indicati in appositi **disciplinari di produzione integrata**, specifici per ciascuna coltura.

In tali disciplinari sono indicati, principalmente:

- i metodi di campionamento e di monitoraggio;
- le soglie di intervento;
- le sostanze attive utilizzabili;
- il numero massimo di applicazioni.

9. METODI DI AGRICOLTURA BIOLOGICA

L'agricoltura biologica è un metodo di coltivazione che esclude l'impiego di prodotti fitosanitari e di fertilizzanti di sintesi; essa è disciplinata da un apposito regolamento comunitario che specifica i prodotti utilizzabili per la difesa e la nutrizione, stabilisce le modalità di controllo delle aziende e di certificazione delle produzioni.

L'obiettivo è quello di ottenere prodotti ortofrutticoli naturali, favorendo in campo la presenza di nemici naturali e limitando gli eventuali attacchi parassitari con l'impiego di metodi agronomici, meccanici e biologici.

Tra i prodotti per la difesa utilizzabili sono compresi i sali di rame, lo zolfo, il polisolfuro di calcio, il *Bacillus thuringensis*, le quassine, ecc.

1. PRINCIPALI PARASSITI DELLE COLTURE AGRARIE

In agricoltura si definisce **parassita** un organismo che provoca danno alle colture.

FUNGHI: Peronospora, Oidio, Fumaggine, Occhio di pavone
INSETTI: Tignola, Mosca, Afidi, Cocciniglie, Oziorrinco.
ACARI: Ragnetti, Eriofidi.
ERBE INFESTANTI
VIRUS: Giallume infettivo, Legno riccio, Sharka.
BATTERI: Rogna, Colpo di fuoco.
NEMATODI
MOLLUSCHI
RODITORI: Topi e Arvicole

2. MONITORAGGIO E CAMPIONAMENTO DEI PARASSITI

La determinazione del periodo di comparsa dei parassiti e la valutazione dell'entità dell'attacco parassitario possono essere verificati eseguendo monitoraggi e campionamenti. La presenza e l'entità degli insetti dannosi può esserer rilevata mediante apposite trappole cromotropiche e a feromoni.

Nel momento in cui sulle trappole si rileva la presenza di adulti dell'insetto parassita, si inizia anche il campionamento.

Il campionamento consiste nell'esaminare un numero prestabilito di organi prelevati **in modo casuale** dalle piante dell'appezzamento interessato dall'attacco (foglie, fiori, frutti, germogli, ecc.) .

3. ORGANISMI UTILI

Un gran numero di specie di insetti ed acari, anzi risultano utili per l'uomo:

- insetti che producono materiali che l'uomo utilizza (es. seta, miele, cera);
- insetti **pronubi** che favoriscono l'impollinazione dei fiori di molte colture (api);
- insetti ed acari utili (**parassitoidi** e **predatori**) che si nutrono di insetti dannosi alla coltura (coccinelle, crisopa, ecc.).

La tutela degli organismi utili può essere raggiunta attraverso la riduzione del numero degli interventi, e con l'utilizzo di prodotti fitosanitari **selettivi** nei loro confronti; così operando

è possibile mantenere l'**equilibrio naturale** tra organismi utili e insetti dannosi.

4. MONOCOLTURA E ROTAZIONE COLTURALE

La monocoltura determina una progressiva diminuzione della produzione dovuta alle sostanze tossiche emesse dalle radici delle piante e alla diffusione di malattie e piante infestanti specifiche per quella coltura ("stanchezza del terreno").
Con la rotazione si evitano tali problemi, determinando i seguenti vantaggi:
- la riduzione delle popolazioni patogene;
- una minore intensità degli attacchi parassitari;
- un miglioramento della fertilità e della struttura del terreno.

5. METODI AGRONOMICI, MECCANICI E BIOLOGICI

Le pratiche agronomiche comunemente utilizzate dagli agricoltori possono influenzare gli attacchi parassitari. Pertanto è utile conoscere i loro effetti, che vengono di seguito sinteticamente descritti:
- **concimazioni equilibrate**
- **rotazione colturale**
- **lavorazioni del terreno**
- **irrigazione**
- **pacciamatura**
- **potatura**
- **utilizzo di varietà resistenti**

Alcuni esempi di **mezzi meccanici preventivi o curativi** sono:
- **raccolta diretta** di insetti e di parti infette di piante;
- **trappole** simili a quelle usate per il monitoraggio dei parassiti, usate per effettuare la **cattura massale;**
- **eliminazione e distruzione di rami infestati**;
- **piante esca**;
- **ricoveri artificiali**;
- **anelli protettori**.

I metodi biologici prevedono l'impiego di organismi naturali che vengono introdotti nelle colture per la loro difesa.

6. DIFESA "A CALENDARIO"

Il metodo della difesa a calendario prevede interventi con prodotti chimici a scadenze prefissate, in coincidenza di determinate fasi di sviluppo della pianta.

Tale metodo, insieme a quello di lotta alla cieca,richiedendo un numero eccessivo di interventi chimici, hanno determinato, nel corso degli anni, fenomeni negativi quali:

- inquinamento dell'ambiente ed alterazione dell'agroecosistema;
- aggravio della spesa per la difesa fitosanitaria;
- elevata presenza di residui nei prodotti ortofrutticoli;
- comparsa di nuovi parassiti;
- possibile resistenza dei parassiti ai prodotti fitosanitari.

7. DIFESA GUIDATA

La difesa guidata si propone di fare un uso razionale dei prodotti fitosanitari, limitando l'impiego delle sostanze chimiche nella difesa delle colture. Queste vengono usate solo dopo aver accertato, con opportuni rilievi in campo, la presenza del parassita e il raggiungimento della **soglia di intervento**.
I trattamenti comunque non vengono mai eseguiti in assenza del parassita.

8. DIFESA INTEGRATA

Con la difesa integrata la protezione delle piante viene attuata con l'uso congiunto e razionale di **mezzi agronomici, meccanici e biologici** e ricorre all'uso delle sostanze chimiche quando tali mezzi non consentono un efficace controllo dei parassiti.
L'uso dei mezzi chimici avviene secondo i criteri suggeriti per la difesa guidata.

9. METODI DI AGRICOLTURA BIOLOGICA

L'agricoltura biologica è un metodo di coltivazione che esclude l'impiego di prodotti fitosanitari e di fertilizzanti di sintesi; essa è disciplinata da un apposito regolamento comunitario che specifica i prodotti utilizzabili per la difesa e per la nutrizione e stabilisce le modalità di controllo delle aziende e di certificazione delle produzioni.

Acaricidi
Prodotti fitosanitari idonei ed efficaci per combattere gli acari (ragnetti rossi, ragnetti gialli).

Adesivi
Coadiuvanti che aumentano l'adesione della soluzione acquosa irrorata sulla superficie vegetale trattata.

Aficidi
Prodotti fitosanitari insetticidi, specificatamente idonei ed efficaci per combattere gli afidi.

Agrofarmaci
Sinonimo di Prodotti Fitosanitari (vedi).

Anticrittogamici
Sinonimo di **Fungicidi** (vedi)

Antiparassitari
Sinonimo di Prodotti Fitosanitari (vedi).

Assorbimento di prodotti fitosanitari da parte dell'uomo
Le vie di assorbimento dei prodotti fitosanitari sono tre:
Inalatoria o **Respiratoria** (naso e apparato respiratorio)
Cutanea e/o mucosa (pelle, occhi, mucose)
Digestiva o **orale** (bocca e apparato digerente).

Asfissia
Meccanismo di azione relativo a insetticidi ed acaricidi. La morte dei parassita avviene a seguito dell'assorbimento, con la respirazione, di una quantità sufficiente di prodotto fitosanitario allo stato gassoso.

Autorizzazione all' utilizzo dei prodotti fitosanitari molto tossici, tossici e nocivi
Documento rilasciato ai sensi del D.P.R. 290/91, la cui detenzione è obbligatoria ai fini dell'utilizzo dei prodotti fitosanitari di classi tossicologiche più pericolose (molto tossici, tossici e nocivi). Il concetto di "utilizzo" comprende: acquisto, trasporto, conservazione, manipolazione del prodotto concentrato, irrorazione del prodotto diluito, smaltimento di residui di prodotto (concentrato o diluito), smaltimento di contenitori vuoti. Detto anche "patentino".

Bagnanti
Coadiuvanti che migliorano l'uniformità di distribuzione sugli organi trattati (detti anche tensioattivi, emulsionanti).

Battericidi
Prodotti fitosanitari idonei ed efficaci per combattere i batteri (Rogna dell'olivo, Colpo di fuoco delle pomacee, ecc.).

Catena alimentare
La catena alimentare è costituita da un gruppo di organismi viventi legati da rapporti di alimentazione (vegetali => animali erbivori => animali carnivori).
L'eventuale contaminazione dei vegetali, causata dai prodotti fitosanitari o da loro residui, si ripercuote nella catena alimentare, in quanto si traduce in tossicità per gli organismi che se ne nutrono, e per gli organismi che si nutrono di questi ultimi.

Citotropicità
I prodotti contraddistinti da questa modalità di azione penetrano nei primi strati dei tessuti degli organi trattati (foglie, frutti, ecc.), senza entrare in circolazione nella linfa. La loro azione si esplica solo nella zona circostante il luogo di penetrazione. Consentono di controllare parassiti già presenti nella pianta al momento dell'applicazione.
Alcuni prodotti citotropici possono attraversare i tessuti fogliari, raggiungendo la pagina opposta a quella su cui sono stati applicati (citotropici translaminari).

Classe di tossicità
Le classi tossicologiche attualmente in uso sono: prodotti **molto tossici, tossici e nocivi**.
La classificazione di tutti i prodotti fitosanitari si basa principalmente sulla loro tossicità acuta testata su animali da laboratorio.
Inoltre vengono considerati anche i rischi che rendono potenzialmente pericoloso un prodotto fitosanitario (irritante, infiammabile, corrosivo) e per alcuni di essi anche i possibili effetti indesiderati nel lungo periodo (tossicità cronica).
La "unità di misura" della tossicità acuta di una sostanza è la Dose Letale 50 (DL50).

Coadiuvanti
Sostanze presenti nel prodotto fitosanitario, che **facilitano l'azione**

e **aumentano l'efficacia** della sostanza attiva, accentuandone anche la persistenza (detti anche **coformulanti**).

Colture ammesse
Elenco delle colture agrarie, sempre riportato sull'etichetta di un prodotto fitosanitario, per le quali il suo uso è autorizzato.

Compatibilità
Possibilità che hanno molti prodotti fitosanitari di miscelarsi con altri, mantenendo inalterate le rispettive caratteristiche e, fondamentalmente, la loro efficacia.

Composizione
È sempre riportata in etichetta. Sotto questa voce sono riportati tutti i componenti di un prodotto fitosanitario.

Contatto
Il parassita muore perché viene a contatto con il prodotto (o direttamente durante il trattamento, o per contatto con la superficie trattata). Modalità relativa a insetticidi ed acaricidi.

Copertura
I prodotti contraddistinti da questo meccanismo di azione non penetrano nei vegetali, per cui esplicano la loro azione solo sulle superfici interessate dal trattamento, costituendo una specie di strato protettivo fra la pianta e l'avversità da combattere. Hanno, prevalentemente azione preventiva, sono facilmente dilavabili dalla pioggia e non proteggono la vegetazione che si forma dopo il trattamento.

Curativa
In questo caso i prodotti agiscono quando la malattia, pur essendo già in atto, non si è ancora manifestata (periodo di incubazione) o dopo la sua comparsa. Questa modalità d'azione è tipica dei prodotti sistemici e citotropici. (es.: METALAXIL, CIMOXANIL).

Degradazione dei prodotti fitosanitari
Processo a cui sottostanno i prodotti fitosanitari, comunque siano stati irrorati, una volta raggiunto il suolo.
I prodotti fitosanitari presenti in commercio sono caratterizzati da una diversa capacità di degradazione, quelli facilmente degradabili sono da preferire poiché lasciano meno residui nell'ambiente.

Deriva
Spostamento della nube irrorante al di fuori della zona che si vuole trattare.
L’effetto deriva può determinare contaminazione di zone abitate, corsi d’acqua, pozzi e dell’ambiente in generale, con conseguenze penali a carico di chi se ne è reso responsabile.

Diagnosi
Consiste nell’individuare il parassita che ha determinato il danno rilevabile sulla pianta; essa deve essere effettuata da tecnici qualificati o da personale esperto.

Diserbanti
Prodotti fitosanitari idonei ed efficaci per combattere le erbe infestanti (gramigna, ecc.).

Dispositivi di protezione individuali (D.P.I.)
I dispositivi di protezione individuali sono indumenti (**occhiali, maschera, casco, guanti, tuta, stivali)** di idonea manifattura, atti ad evitare che i prodotti fitosanitari vengano a contatto con le tre vie di assorbimento (**inalatoria, cutanea e digestiva**).
Per motivi di igiene e di sicurezza, è assolutamente sconsigliato scambiare i dispositivi di protezione individuali con i compagni di lavoro.

Dosaggio
La scelta della dose di impiego va fatta in base al grado di infestazione rilevato sulla coltura da trattare, **attenendosi rigorosamente ai limiti minimi e massimi indicati in etichetta per ciascuna coltura**.
Le dosi **minime** si usano quando il grado di infestazione è lieve, le dosi **massime**, viceversa, quando il grado di infestazione è elevato.

Dose Letale 50 (DL50)
Rappresenta la quantità di sostanza attiva che determina la morte nel 50% degli animali da laboratorio trattati. Viene espressa in milligrammi di sostanza attiva somministrati per ogni Kg di peso dell'animale studiato.

Efficacia
È la capacità che ha un un prodotto fitosanitario di controllare un parassita.

Etichetta
L'etichetta di un prodotto fitosanitario è un documento ufficiale, registrato, insieme al prodotto, con Decreto del Ministero per la Salute. Per obbligo di legge, deve contenere una serie di informazioni sull'uso e sull'efficacia, sulla detenzione e manipolazione del prodotto, nonché informazioni utili al medico in caso di necessità di soccorso a chi abbia subito una intossicazione.

Erbicidi
Vedi **Diserbanti**

Feromone
Sostanze prodotte dagli insetti adulti allo scopo di fornire "informazioni" ad insetti della stessa specie (p.es. per attrazione sessuale). Vengono anche prodotti artificialmente dall'uomo per utilizzarli nelle trappole usate nella lotta guidata e integrata.

Fitofarmaci
Sinonimo di Prodotti Fitosanitari (vedi).

Fitotossicità
Azione dannosa del prodotto fitosanitario sulla pianta. Si manifesta con defogliazioni, ustioni ecc.. Solitamente è provocata dal cattivo impiego dei prodotti fitosanitari (eventuale uso su colture non autorizzate, dosi più elevate di quelle consigliate, utilizzo di miscele fra prodotti non compatibili ecc.).

Formulazione
Per formulazione di un prodotto fitosanitario si intende **l'insieme dei suoi componenti** nella forma in cui viene commercializzato. Una stessa sostanza attiva è spesso commercializzata in differenti formulazioni. Le formulazioni possono presentarsi in tre forme: secca, liquida, gassosa.

Fumiganti
Sostanze in **formulazione gassosa** che vengono adoperate per trattamenti ai terreni o alle derrate alimentari conservate in magazzino.
Utilizzabili in pieno campo, in serra, in magazzino, possono essere applicati solo da personale specializzato ed appositamente autorizzato.

Fungicidi
Prodotti fitosanitari idonei ed efficaci per combattere i funghi (ticchiolature, oidi, peronospore, ecc.).

Inerti
Sostanze non attive che servono solo a **dare volume** al prodotto commerciale (es. acqua, polveri minerali quali talco, bentonite, caolino,...), facilitandone la manipolazione.

Infestazione
Invasione di una coltura da parte di una popolazione di parassiti, animali o vegetali.

Infezione
Penetrazione e sviluppo, all'interno di un vegetale, di microrganismi.

Ingestione
La morte dei parassiti avviene solo quando questi assorbono, durante la nutrizione, una quantità sufficiente di sostanza attiva impiegata nel trattamento. Modalità relativa a insetticidi ed acaricidi.

Insetticidi
Prodotti fitosanitari idonei ed efficaci per combattere gli insetti (cocciniglie, tignole, afidi, ecc.).

Insetti utili
In natura sono presenti un gran numero di specie di insetti di cui molte risultano utili per l'uomo, esse comprendono:
1. insetti che producono materiali che l'uomo utilizza (es. seta, miele, cera);
2. insetti **pronubi** che favoriscono l'impollinazione dei fiori di molte colture (es le api);
3. insetti utili (**parassiti** e **predatori**) che si nutrono di insetti dannosi alla coltura (Coccinelle, Crisopa, ecc.).

Intervallo di sicurezza (Tempo di carenza)
Intervallo minimo di tempo (espresso in giorni) che deve intercorrere tra il trattamento e la raccolta. Rappresenta il tempo necessario alla pianta trattata per trasformare la sostanza attiva in composti non pericolosi per l'uomo, a seguito di processi di degradazione, influenzati da diversi fattori (pianta, luce, temperatura ecc.), riducendo la quantità di residui tossici della sostanza attiva sotto il limite

di tolleranza, ovvero a valori tali che il prodotto agricolo non è dannoso per la salute di chi lo consuma.

Intossicazione acuta
È l'insieme degli effetti causati dall'assorbimento, da parte dell'organismo umano, di una sola determinata (e significativa) quantità di prodotto fitosanitario e che si manifesta entro pochi minuti o ore dall'esposizione.

Intossicazione cronica
È l'insieme degli effetti causati dall'esposizione prolungata a piccole quantità di prodotti fitosanitari.
Si manifesta gradualmente e può colpire differenti organi e apparati del corpo umano. Gli effetti compaiono a distanza di tempo (anche decenni), come conseguenza dell'accumulo di alcuni composti nell'organismo.

Limite di tolleranza
Quantità massima di residui di cui è tollerata la presenza nei prodotti di origine vegetale, destinati all'alimentazione.

Liposolubilità
Capacità di una sostanza di disciogliersi nei grassi.
Una buona parte dei prodotti fitosanitari in commercio hanno questa caratteristica, per cui, prima e durante i trattamenti, bisogna evitare di ingerire cibi grassi, latte.
Per lo stesso motivo, in caso di intossicazione, viene esclusa assolutamente la somministrazione del latte come sostanza disintossicante.

Meccanismo d'azione dei prodotti fitosanitari sui parassiti
È la modalità con cui la sostanza attiva esplica l'azione tossica nei confronti dei parassiti da controllare.
Il meccanismo d'azione può avere diversa natura e può comportare: alterazione a carico dei tegumenti esterni, interferenze sull'apparato digerente, sulla respirazione, sul sistema nervoso, sulla riproduzione, sullo sviluppo del parassita o trasmissione di infezioni batteriche (es. *Bacillus thuringiensis*).
Insetticidi ed acaricidi agiscono secondo una o più delle seguenti modalità:
per contatto, **per ingestione, per asfissia** (vedi)
I fungicidi possono avere azione:
preventiva, **curativa** (vedi).

Modalità d'azione dei prodotti fitosanitari sulla coltura
È la capacità del prodotto fitosanitario di penetrare all'interno dei tessuti vegetali per esplicare la sua azione tossica nei confronti del parassita. A riguardo si distinguono:
prodotti di copertura (vedi),
prodotti citotropici (vedi)
prodotti sistemici (vedi).

Monocoltura
Consiste nel coltivare in un appezzamento di terreno per più anni la stessa coltura.

Parassita
Organismo, animale o vegetale, che provoca danno alle colture.

Parassitoide
Organismo vegetale o animale che si sviluppa a spese di altri organismi, fino a portarli alla morte.

Patentino
Vedi "Autorizzazione all' utilizzo dei prodotti fitosanitari molto tossici, tossici e nocivi".

Persistenza d'azione
Capacità della miscela di permanere sui tessuti o dentro questi, mantenendosi efficace contro il parassita.

Pesticidi
Sinonimo di Prodotti Fitosanitari (vedi).

Predatore
Organismo che si nutre di altri organismi (**prede**), procurandone direttamente la morte.

Principio attivo
Sinonimo di **Sostanza attiva** (vedi).

Preventiva
In questo caso i prodotti svolgono la loro azione solo se sono presenti sulla pianta prima dell'arrivo degli organi di infezione del fungo (spore, conidi). Sono prodotti prevalentemente di copertura (es.: RAMEICI, MANCOZEB). Modalità relativa ai fungicidi.

Prodotti Fitosanitari
Sostanze attive e preparati contenenti una o più sostanze attive, presentati nella forma in cui sono forniti all'utilizzatore e destinati a:

- proteggere i vegetali o i prodotti dei vegetali da tutti gli organismi nocivi o a prevenirne gli effetti;
- favorire o regolare i processi vitali dei vegetali, con esclusione dei fertilizzanti;
- conservare i prodotti vegetali;
- eliminare le piante indesiderate;
- eliminare parti di vegetali, frenare o evitare un loro indesiderato accrescimento.

Registro dei trattamenti
È un documento sul quale devono essere annotate tutte le informazioni relative all'utilizzo dei prodotti fitosanitari in una data azienda. Il registro, sottoscritto dall'utilizzatore, deve essere conservato almeno per tutto l'anno successivo a quello a cui si riferiscono i trattamenti annotati.
Le annotazioni sul registro devono essere effettuate entro i 30 giorni successivi a ciascuna operazione di trattamento.

Residuo
Quantità di sostanza attiva che è presente nelle parti vegetali pronte per essere commercializzate.

Resistenza
Si manifesta attraverso una minore efficacia dei prodotti fitosanitari verso alcuni parassiti ed è dovuta principalmente all'uso ripetuto di una stessa sostanza attiva. Tale fenomeno può essere attenuato alternando sostanze attive diverse.

Rodenticidi
Prodotti fitosanitari idonei ed efficaci per combattere topi, ratti, arvicole.

Rotazione
Consiste nell'alternare, sullo stesso terreno, colture diverse.
La rotazione determina i seguenti vantaggi:
- la riduzione delle popolazioni patogene;
- una minore intensità degli attacchi parassitari;
- un miglioramento della fertilità e della struttura del terreno

Selettività
Caratteristica di quei prodotti fitosanitari che hanno un'azione specifica su un gruppo ristretto di parassiti, evitando così di danneggiare gli insetti utili.
Esiste anche una selettività nei confronti della coltura, caratteristica presente in alcuni diserbanti, che consente di non danneggiare le specie vegetali coltivate.

Sistemicità
I prodotti contraddistinti da questa modalità di azione vengono assorbiti dalle foglie o dalle radici e messi in circolazione attraverso la linfa, raggiungendo ogni parte della pianta (apici vegetativi, radici, frutti, ecc). Permettono la lotta contro quei parassiti non raggiungibili direttamente. Hanno azione curativa e proteggono la vegetazione formatasi dopo il trattamento.

Soglia di intervento
Percentuale di infestazione che corrisponde al momento più idoneo per svolgere il trattamento. Oltre questa soglia, il danno economico arrecato dal parassita supera il costo dell'intervento.

Sostanza attiva
Sostanza che effettivamente **svolge l'azione di controllo** che si vuole ottenere con il trattamento (ad es. l'azione tossica nei confronti del parassita da combattere).

Spettro d'azione
Capacità che hanno i prodotti fitosanitari di agire su più specie (**a largo spettro**) o di avere un'azione specifica su un gruppo ristretto di parassiti (**selettivi**). Questi ultimi hanno il vantaggio di non danneggiare gli insetti utili.
Esiste anche una selettività nei confronti della coltura, caratteristica presente in alcuni diserbanti, che consente di non danneggiare le specie vegetali coltivate.

Stanchezza del terreno
Progressiva diminuzione della fertilità del terreno dovuta alle sostanze tossiche emesse dalle radici delle piante e alla diffusione di malattie specifiche per quella coltura. Si manifesta qualora si sia adottata la pratica della monocoltura (vedi).

Tempo di carenza
Sinonimo di **Intervallo di sicurezza** (vedi)

Tempo di rientro
Periodo di tempo che deve intercorrere dall'ultimo trattamento al momento in cui si può accedere al campo trattato senza le protezioni previste per la esecuzione del trattamento.
A titolo indicativo si consigliano 48 – 72 ore.
Questo tempo è influenzato dalle modalità con cui è stato effettuato il trattamento, dal sesto di impianto e dalla forma di allevamento delle piante trattate, dalle condizioni climatiche.

Tossicità
Dannosità dei prodotti fitosanitari nei confronti dell'uomo e dei mammiferi.

QUESTIONARIO

Di seguito vengono proposti alcuni quesiti allo scopo di consentire al lettore una verifica delle proprie conoscenze in materia di prodotti fitosanitari. Alla fine del questionario vengono suggerite le risposte corrette.

1. Che cosa sono i prodotti fitosanitari?
- ☐ a) prodotti impiegati per la concimazione
- ☐ b) prodotti impiegati prevalentemente per difendere le colture agricole e le derrate alimentari
- ☐ c) prodotti antiparassitari per uso zootecnico

2. A cosa serve un prodotto insetticida?
- ☐ a) combattere gli insetti degli animali
- ☐ b) combattere malattie crittogame
- ☐ c) combattere gli insetti dannosi alle piante agrarie

3. A cosa serve un prodotto erbicida?
- ☐ a) a controllare o eliminare le erbe infestanti
- ☐ b) a curare le erbe infestanti
- ☐ c) alla derattizzazione dei dossi, canali e parchi

4. A cosa servono i prodotti fitosanitari a base di fungicidi?
- ☐ a) a combattere le malattie fungine delle piante agrarie
- ☐ b a favorire la potatura dei fruttiferi
- ☐ c) a distruggere le foglie attaccate dal marciume

5. Alcuni prodotti fitosanitari possono essere impiegati per trattamenti di zone non agricole?
- ☐ a) si, sempre
- ☐ b) no
- ☐ c) solo quando è specificamente indicato in etichetta

6. Cosa si intende per sostanza attiva?
- ☐ a) residuo massimo consentito sugli alimenti
- ☐ b) la sostanza contenuta in un presidio sanitario che agisce contro le avversità da combattere
- ☐ c) un prodotto che può essere acquistato solamente da chi possiede il patentino

7. Che cosa sono i coformulanti?
- ☐ a) sostanze che riducono l'efficacia
- ☐ b) sostanze che completano il presidio sanitario
- ☐ c) sostanze che prolungano il tempo di sicurezza

8. Cosa significa il parametro della Dose Letale 50%?
- ☐ a) il 50% del prodotto che può essere letale
- ☐ b) la dose che uccide il 50% degli animali sottoposti a trattamento
- ☐ c) la dose da diluire al 50 % per avere un'azione letale

9. Un'intossicazione da prodotti fitosanitari "molto tossici" o "tossici" può essere...
- ☐ a) mortale
- ☐ b) lieve
- ☐ c) trascurabile

10. Nella manipolazione di prodotti fitosanitari "molto tossici" o "tossici" l'operatore si può far aiutare...
- ☐ a) da chiunque
- ☐ b) da una persona munita di patentino
- ☐ c) solo da un familiare

11. Attraverso quali vie può avvenire un'intossicazione acuta?
- ☐ a) solamente per ingestione
- ☐ b) attraverso la pelle, per ingestione o attraverso l'apparato respiratori
- ☐ c) solamente attraverso la pelle

12. Al termine dei trattamenti cosa occorre fare prima di mangiare, bere, fumare o compiere atti fisiologici?
- ☐ a) nel caso in cui siano stati distribuiti prodotti non classificati non occorre adottare alcuna precauzione
- ☐ b) togliersi sempre gli indumenti protettivi e lavarsi accuratamente
- ☐ c) riposare alcune ore per non affaticare l'organismo

13. Qual'é il simbolo che identifica un prodotto "molto tossico" o "tossico"?
- ☐ a) è contrassegnato in caratteri ben visibili: "attenzione manipolare con prudenza"
- ☐ b) un teschio nero su ossa incrociate inserito in un riquadro di colore giallo-arancio rettangolare e la scritta "tossico" o "molto tossico"
- ☐ c) una croce di S. Andrea e la scritta "nocivo"

14. Dove possono essere acquistati i prodotti fitosanitari?

- ☐ a) non esistono vincoli o autorizzazioni particolari per la loro vendita
- ☐ b) esclusivamente da rivenditori a ciò autorizzati
- ☐ c) da chiunque purché gli antiparassitari siano in confezioni sigillate

15. E' corretto impiegare prodotti fitosanitari a dosi più alte di quelle massime indicate in etichetta?

- ☐ a) no
- ☐ b) sì
- ☐ c) solamente se miscelati

16. Quando l'operatore agricolo miscela due o più antiparassitari con intervalli di sicurezza diversi, dopo quanti giorni può effettuare la raccolta?

- ☐ a) dopo il numero di giorni indicati sul prodotto con l'intervallo di sicurezza più lungo
- ☐ b) dopo il numero di giorni indicati per il prodotto più tossico
- ☐ c) non prima di 30 giorni

17. Come si deve comportare l'operatore al termine di ogni trattamento?

- ☐ a) lavarsi le mani e mangiare
- ☐ b) spogliarsi e lavarsi abbondantemente con acqua e sapone (possibilmente doccia)
- ☐ c) nessuna precauzione perché al termine dei trattamenti non si corre alcun pericolo

18. Quali precauzioni occorre adottare effettuando trattamenti in prossimità di strade, abitazioni, corsi d'acqua e colture confinanti?

- ☐ a) nessuna precauzione se il presidio sanitario é non classificato
- ☐ b) nessuna precauzione in assenza di vento
- ☐ c) prendere tutte le precauzioni affinché la nube irrorante non fuoriesca dall'appezzamento irrorato

19. L'utilizzatore di una maschera con filtro "antigas" efficace contro i vapori organici....

- ☐ a) deve controllare sul filtro la data di scadenza
- ☐ b) non deve accertarsi della data di scadenza se non é mai stato usato
- ☐ c) può ignorare l'indicazione della data di scadenza sul filtro

20. Se si contamina con un prodotto concentrato una tuta protettiva in tessuto, cosa bisogna fare?

- ☐ a) riporla in un armadio fino alla prossima utilizzazione
- ☐ b) lavarla con acqua calda e sapone
- ☐ c) avviarla alla distruzione perché le sostanze sono di difficile rimozione

21. Per proteggere le mani durante l'impiego di prodotti fitosanitari é opportuno utilizzare guanti in:

- ☐ a) pelle
- ☐ b) tessuto
- ☐ c) gomma nitrilica

22. Quali sono alcuni requisiti tassativi per l'acquisto e il commercio dei prodotti fitosanitari?

- ☐ a) la confezione deve essere esclusivamente in vetro
- ☐ b) confezione originale, numero e data di registrazione del Ministero della Salute, classe di tossicità e intervallo di sicurezza
- ☐ c) devono essere venduti sfusi a peso

23. Cosa si intende per fitotossicità?

- ☐ a) il danno provocato alle colture agrarie
- ☐ b) il danno provocato ad animali e pesci
- ☐ c) il danno mortale per l'uomo

24. L'intervallo di sicurezza di un presidio sanitario varia se viene diminuita la concentrazione di impiego?

- ☐ a) non varia
- ☐ b) diminuisce proporzionalmente alle concentrazioni
- ☐ c) diminuisce riducendo le quantità di acqua impiegata

25. Gli insetti e gli acari presenti sulle colture sono tutti dannosi?

- ☐ a) no
- ☐ b) si
- ☐ c) no, se sono adulti

26. I prodotti “irritanti” sono meno dannosi sugli insetti ed acari utili rispetto ai prodotti "molto tossici”, “tossici” e “nocivi”?

- ☐ a) sono sempre tutti dannosi
- ☐ b) no, l'effetto sugli insetti ed acari utili non è legato alla classe tossicologica
- ☐ c) non sono mai dannosi

27. Cosa si intende per intervallo di sicurezza o tempo di carenza?

- ☐ a) l'intervallo minimo di tempo, espresso in giorni, che deve intercorrere tra il trattamento e la raccolta
- ☐ b) l'intervallo minimo di tempo, espresso in giorni, che deve intercorrere tra l'ultimo trattamento e l'immissione nel circuito di distribuzione per il consumo
- ☐ c) l'intervallo di tempo, espresso in giorni, dopo il quale diventa accessibile il terreno

28. Con i prodotti fitosanitari a base di insetticidi possono essere trattati gli animali domestici?

- ☐ a) solamente se non danno latte
- ☐ b) no, mai
- ☐ c) solo una volta l'anno

29. Cosa si intende per tempo di rientro?

- ☐ a) l'intervallo di tempo che, ove necessario, è previsto sia fatto trascorrere tra il trattamento con fitofarmaci e l'accesso di uomini o animali nella zona trattata
- ☐ b) l'intervallo di tempo che è opportuno non superare prima di lavarsi dopo aver effettuato il trattamento
- ☐ c) l'intervallo di tempo che non deve essere superato tra la raccolta del prodotto trattato e il suo trasporto.

30. Se si rende necessario eseguire un trattamento in prossimità della raccolta quale tipo di prodotto occorre impiegare?

- ☐ a) un presidio sanitario non classificato
- ☐ b) un presidio sanitario che possiede un tempo di sicurezza molto breve, rispettando tale intervallo
- ☐ c) qualsiasi presidio sanitario purché il prodotto raccolto venga lavato accuratamente prima della vendita

31. Chi é responsabile di eventuali danni che potrebbero verificarsi in seguito all'uso degli antiparassitari in modo non conforme alle indicazioni?

- ☐ a) colui che ha eseguito il trattamento
- ☐ b) colui che ha prodotto l'antiparassitario
- ☐ c) colui che ha venduto il prodotto

32. Come devono essere conservati i prodotti fitosanitari "molto tossici", “tossici” e “nocivi”?

- ☐ a) è sufficiente che siano tenuti separati da sostanze alimen-

tari o mangimi

- ☐ b) in un luogo appartato dell'abitazione
- ☐ c) in appositi locali o in appositi armadi ambedue da tenere chiusi a chiave

33. Un prodotto antiparassitario può essere impiegato su qualsiasi coltura?

- ☐ a) si
- ☐ b) no, solo per le colture indicate in etichetta
- ☐ c) può essere impiegato solamente in base all'esperienza

34. Possono essere prestati o regalati ad altre persone i prodotti fitosanitari "molto tossici", "tossici" e "nocivi" (ex I e II classe)?

- ☐ a) no, in nessun caso
- ☐ b) solamente se si è certi che il loro impiego avvenga in modo corretto
- ☐ c) si, se queste persone sono in possesso del patentino

35. Cosa é il registro dei trattamenti con prodotti fitosanitari ("quaderno di campagna"?

- ☐ a) un quaderno dove si annotano le ore di lavoro dedicate ai trattamenti
- ☐ b) un registro richiesto alla Guardia di Finanza per controllare i rivenditori di sostanze chimiche per trattamenti in agricoltura
- ☐ c) un registro dove vengono annotate tutte le informazioni relative ai trattamenti effettuati durante l'anno su ogni appezzamento o coltura

36. E' opportuno che una donna in gestazione o in allattamento collabori ai trattamenti?

- ☐ a) sì
- ☐ b) sì, se provvista di mezzi personali di difesa
- ☐ c) no, in nessun caso

37. Cosa si intende per lotta fitopatologia integrata?

- ☐ a) l'uso congiunto e razionale di mezzi agronomici, fisici, biologici e chimici
- ☐ b) l'insieme di antiparassitari e macchine
- ☐ c) l'insieme di più anticrittogamici ed insetticidi

38. Cosa si intende per lotta biologica?

- ☐ a) l'uso esclusivo dei nemici naturali degli agenti nocivi per le colture

- b) l'uso di prodotti fitosanitari secondo calendari predisposti
- c) l'uso di prodotti fitosanitari in tempi e modi stabiliti in base al grado di infestazione e alle condizioni meteorologiche

39. I contenitori usati di prodotti fitosanitari devono essere considerati rifiuti speciali?

- a) sì, sempre
- b) no, mai
- c) solo in alcuni casi

40. La taratura e la manutenzione delle macchine irroratrici sono necessarie per:

- a) fare meno trattamenti
- b) ridurre i tempi necessari per i trattamenti
- c) ridurre le perdite di prodotti antiparassitari nell'ambiente

41. Prima di sottoporsi all'esame per il conseguimento del patentino é opportuno...

- a) sottoporsi ad una visita medica preventiva
- b) conseguire il certificato di buona condotta
- c) segnalare alla commissione esaminatrice eventuali malattie subite

42. L'autorizzazione all'acquisto dei prodotti fitosanitari:

- a) é necessaria per tutti i prodotti chimici usati in agricoltura
- b) é necessaria per i preparati “molto tossici”, “tossici” e”nocivi”
- c) é necessaria solo per i prodotti fitosanitari liquidi

43. Cosa può succedere se vengono contaminati con prodotti fitosanitari canali di irrigazione, corsi d'acqua, pozzi?

- a) possono aversi effetti nocivi per i pesci, gli animali e l'uomo
- b) nulla
- c) nulla se i prodotti usati sono “irritanti”

44. Qualora si verifichino incidenti che possono provocare lo sversamento nell'ambiente di ingenti quantità di antiparassitari, quali misure é opportuno prendere?

- a) avvertire immediatamente il Servizio di Igiene Pubblica dell'U.S.L. o i Vigili del Fuoco, cercando nel frattempo di limitare il più possibile la dispersione del prodotto
- b) evitare che qualsiasi persona entri in contatto con la sostanza fuoriuscita e disperdere il più possibile il prodotto

lontano dai luoghi abitati

- ☐ c) allontanarsi immediatamente dal luogo dell'incidente ed avvertire quanto prima la Guardia Forestale

45. Cosa si intende per lotta fitopatologica guidata?

- ☐ a) l'uso dei nemici naturali dei fitofagi
- ☐ b) l'uso dei fitofarmaci secondo calendari predisposti
- ☐ c) l'uso dei fitofarmaci in tempi e modi stabiliti in base al grado di infestazione e alle condizioni meteorologiche

46. L'uso ripetuto degli stessi erbicidi può dar luogo:

- ☐ a) alla presenza di piante rinate della coltura precedente
- ☐ b) a malerbe resistenti agli erbicidi impiegati, che si diffondono con il tempo
- ☐ c) a malerbe che soffocano la coltura

47. Prima di miscelare due prodotti fitosanitari per un trattamento bisogna:

- ☐ a) leggere attentamente la voce "compatibilità" sulle due etichette o assumere informazioni adeguate
- ☐ b) preparare due soluzioni distinte e poi unirle per vedere che cosa succede
- ☐ c) preparare una dose doppia di acqua perché i prodotti sono due

48. Cosa può provocare la pratica della monocoltura con impiego di prodotti fitosanitari?

- ☐ a) l'accumulo nel terreno di fitofarmaci ed il selezionarsi di erbe resistenti
- ☐ b) l'aumento di produzione
- ☐ c) il miglioramento della struttura del terreno

49. Dove é opportuno manipolare i prodotti fitosanitari immediatamente prima dell'impiego?

- ☐ a) in un locale con porta munita di serratura, separato dall'abitazione
- ☐ b) su un tavolo sotto una tettoia nelle vicinanze dell'abitazione
- ☐ c) all'aperto, in assenza di vento, nel luogo più vicino possibile al campo da trattare

50. Dovendo fare un trattamento su colture ortive a raccolta scalare...

- ☐ a) bisogna sempre rispettare l'intervallo di sicurezza

- ☐ b) non bisogna rispettare i tempi di carenza in quanto la raccolta é frazionata nel tempo
- ☐ c) bisogna rispettare i tempi di carenza soltanto per l'ultima raccolta

51. Dove devono essere detenuti e venduti i prodotti fitosanitari?

- ☐ a) in un locale qualsiasi
- ☐ b) in un locale refrigerato
- ☐ c) in depositi e locali autorizzati e non adibiti al deposito o alla vendita di generi alimentari e mangimi

52. I prodotti fitosanitari “irritanti” hanno sempre un intervallo di sicurezza più breve rispetto ai prodotti fitosanitari “molto tossici”, “tossici” e”nocivi”?

- ☐ a) sì, perché non sono velenosi
- ☐ b) dipende dall'andamento stagionale
- ☐ c) no, l'intervallo di sicurezza non dipende solo dalla classe dell'antiparassitario

53. Quali responsabilità assume chi acquista prodotti fitosanitari “molto tossici”, “tossici” e “nocivi”?

- ☐ a) nessuna responsabilità se il prodotto viene usato da parenti
- ☐ b) é considerato responsabile solo se il prodotto viene impiegato da persone minorenni
- ☐ c) la responsabilità diretta di un'idonea conservazione e di impiego corretto del prodotto

54. Come é opportuno segnalare un campo trattato con prodotti fitosanitari?

- ☐ a) non è indispensabile
- ☐ b) appendendo agli alberi i contenitori utilizzati
- ☐ c) applicando cartelli in numero sufficiente, con avvertimenti idonei ai margini delle colture trattate

55. Nel caso dell'insorgere di un malessere che si ritiene in qualche modo collegato con l'impiego di prodotti fitosanitari, come é opportuno comportarsi?

- ☐ a) provocare il vomito e mettersi a riposo
- ☐ b) bere del latte e distendersi per qualche ora
- ☐ c) rivolgersi al pronto soccorso mostrando le etichette dei prodotti utilizzati

56. Cosa si deve fare in caso di contaminazione oculare?

- ☐ a) sciacquare gli occhi con acqua per 10-15 minuti e recarsi

al pronto soccorso

□ b) mettere il collirio

□ c) tenere gli occhi chiusi

RISPOSTE ESATTE

1	b	15	a	29	a	43	a
2	c	16	a	30	b	44	a
3	a	17	b	31	a	45	c
4	a	18	c	32	c	46	b
5	c	19	a	33	b	47	a
6	b	20	c	34	a	48	a
7	b	21	c	35	c	49	c
8	b	22	b	35	c	50	a
9	a	23	a	37	a	51	c
10	b	24	a	38	a	52	c
11	b	25	a	39	a	53	c
12	b	26	b	40	c	54	c
13	b	27	a	41	a	55	c
14	b	28	b	42	b	56	a

BIBLIOGRAFIA

Ambra G., Avella F., Carenza A., De Russis R., Di Cuonzo F., D'Oronzo F., Dragone L., Finto G., Longo F., Matera R., Miccolis G., Miccolis P., Rega F., 2001. Guida per gli utilizzatori dei prodotti fitosanitari. Regione Puglia - Ufficio Sviluppo Agricolo I.P.A. Bari.

Audino R., V. Silano, Tritoni F., 1995. I prodotti fitosanitari e l'ambiente- Ed. Pirola.

AA.VV., 1999. Il patentino per i prodotti fitosanitari. Servizi di Sviluppo Agricolo della Regione Emilia Romagna allegato Agricoltura.

AA.VV., 2003. Guida per il corretto impiego dei prodotti fitosanitari. Regione Veneto – Veneto Agricoltura.

D'Agnano G., D'Amicis V., Sumerano P., 2000. Guida alla conoscenza e al corretto impiego dei prodotti fitosanitari. Regione Puglia – Ufficio Sviluppo Agricolo I.P.A. Brindisi e Consorzio di difesa e valorizzazione delle produzioni agricole di Brindisi.

Ronco C., Cavaletto M., Sabia M., Trevisan T., 1991. Guida alla conoscenza e all'uso corretto dei fitofarmaci. Regione Piemonte, allegato Agricoltura.

Sumerano P., 1993. Corretto impiego dei prodotti fitosanitari in agricoltura. Consorzio di difesa e valorizzazione delle produzioni agricole della provincia di Brindisi.

Vieri I., Bufalari V., 1994. Conoscenza e corretto uso dei fitofarmaci. Arsia Regione Toscana.

SCHEDE DI SINTESI DEI CAPITOLI

Nelle pagine seguenti vengono ripetute le schede di sintesi di tutti i capitoli, offrendo la possibilità al lettore di staccarle e utilizzarle separatamente.

1. DEFINIZIONE DI PRODOTTI FITOSANITARI

Sostanze attive e preparati contenenti una o più sostanze attive, presentati nella forma in cui sono forniti all'utilizzatore e destinati a:

- proteggere i vegetali o i prodotti dei vegetali da tutti gli organismi nocivi o a prevenirne gli effetti;
- favorire o regolare i processi vitali dei vegetali, con esclusione dei fertilizzanti;
- conservare i prodotti vegetali;
- eliminare le piante indesiderate;
- eliminare parti di vegetali, frenare o evitare un loro indesiderato accrescimento.

2. ETICHETTATURA DEI PRODOTTI FITOSANITARI

Al fine di rendere consapevole l'utilizzatore della notevole pericolosità connessa all'utilizzo di un prodotto fitosanitario, la legge impone ai produttori di inserire in etichetta informazioni sull'uso, detenzione e manipolazione del prodotto, nonché informazioni utili al medico in caso di necessità di soccorso a chi abbia subìto una intossicazione.

3. CAMPO D'IMPIEGO

I prodotti fitosanitari non possono in alcun modo essere utilizzati per altri scopi se non quello della cura delle piante e comunque solo per quelle colture agrarie e per i parassiti indicati in etichetta.

4. AUTORIZZAZIONE ALLA PRODUZIONE ED AL COMMERCIO

Un prodotto fitosanitario, prima di essere posto in commercio, necessita di una autorizzazione o registrazione rilasciata dal Ministero della Salute su richiesta di chi lo produce o commercializza. L'autorizzazione viene rilasciata previa valutazione degli aspetti tossicologici, ambientali ed agronomici ed ha una durata decennale.

5. COMPOSIZIONE

I componenti di un prodotto fitosanitario sono sempre riportati in etichetta sotto la voce **composizione** e sono: **sostanza attiva**, **coadiuvanti** e **inerti**.

6. FORMULAZIONI E TIPI DI TRATTAMENTO

Per **formulazione** di un prodotto fitosanitario si intende **l'insieme dei suoi componenti** nella forma in cui viene commercializzato.

7. CLASSIFICAZIONE D'USO

I prodotti fitosanitari vengono suddivisi nelle seguenti categorie: **fungicidi** (**o anticrittogamici**), **insetticidi**, **acaricidi**, **erbicidi** (**o diserbanti**), **battericidi**, **molluschicidi**, **nematocidi**, **rodenticidi**, **fisiofarmaci**, **modificatori del comportamento**, **repellenti**, **fitoregolatori**.

8. CLASSIFICAZIONE DI PERICOLOSITÀ E TOSSICITÀ

La normativa vigente, classifica i prodotti fitosanitari in: **molto tossici** e **tossici**, **nocivi**, altri prodotti, che possono comportare rischi trascurabili per l'uomo.
La "unità di misura" della tossicità acuta di una sostanza è la Dose Letale 50 (DL50).
In etichetta possono essere riportati anche i simboli di rischio chimico-fisico: **corrosivo**, **esplosivo**, **estremamente/facilmente infiammabile**, **comburente.**
I simboli di pericolosità sono accompagnati dalle "frasi di rischio" (R) e dai "consigli di prudenza" (S) da mettere in atto.
Oltre ai simboli di pericolosità, la definitiva applicazione del D.Lgs. 65/2003 comporta l'inserimento in etichetta anche delle **frasi di rischio ambientale**, accompagnate dal **simbolo di pericolosità per l'ambiente**.

9. DURATA DEI PRODOTTI FITOSANITARI

Per poter utilizzare un prodotto fitosanitario, è importante che esso abbia mantenuto nel tempo le sue caratteristiche chimiche e fisiche. In merito è importante tenere presente la **data di scadenza** del prodotto.

10. SPETTRO D'AZIONE E SELETTIVITÀ

Un prodotto fitosanitario può agire su più specie di parassiti (**ad ampio spettro**) o avere un'azione specifica su un gruppo ristretto di specie (**selettivo**) .

11. TRASLOCAZIONE NELLA PIANTA

È la capacità del prodotto fitosanitario di penetrare all'interno dei tessuti vegetali per esplicare la sua azione tossica nei confronti del parassita.
A tale riguardo distinguiamo: **prodotti di copertura**, **prodotti citotropici**, **prodotti sistemici**.

12. MODALITÀ D'AZIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI

È la modalità con cui la sostanza attiva esplica l'azione tossica nei confronti dei parassiti da controllare.
I fungicidi possono avere azione: **preventiva**, **curativa**, **eradicante**.
Insetticidi ed acaricidi agiscono secondo una o più delle seguenti modalità: **per contatto**, **per ingestione**, **per asfissia**.
I diserbanti esplicano la loro azione: **per contatto**, **per assorbimento fogliare**, **per assorbimento radicale** (**residuali o antigerminello**).
I trattamenti con diserbanti possono essere suddivisi in: **trattamenti in pre-semina** (**o pre-trapianto**), **trattamenti in pre-emergenza**, **post-emergenza** (**o post-trapianto**).

13 COMPATIBILITÀ, FITOTOSSICITÀ, PERSISTENZA D'AZIONE

Per **compatibilità** si intende la possibilità che hanno molti prodotti fitosanitari di miscelarsi con altri, mantenendo inalterate le rispettive caratteristiche.
Per **fitotossicità** si intende l'azione dannosa del prodotto fitosanitario sulla pianta.
La **persistenza d'azione** è la capacità della miscela di permanere sui tessuti o dentro questi, mantenendosi attiva contro il parassita.

14. EFFICACIA

L'**efficacia** di un prodotto fitosanitario è la capacità di controllare un parassita.
L'efficacia di un trattamento, oltre che dipendere dall'efficacia del prodotto fitosanitario, è influenzata da vari fattori tra cui:

- **diagnosi corretta**
- **scelta del prodotto fitosanitario idoneo**
- **dose corretta**
- **tempestività d'intervento**
- **modalità di distribuzione**

1. AUTORIZZAZIONE PER L'ACQUISTO E L'IMPIEGO DEI PRODOTTI FITOSANITARI: "IL PATENTINO"

Il DPR 290/2001 stabilisce che chiunque debba acquistare ed utilizzare **prodotti fitosanitari molto tossici, tossici e nocivi** deve essere munito di apposita autorizzazione.
L'autorizzazione viene rilasciata, su domanda degli interessati, dalla Regione Puglia - Uffici Provinciali dell'Agricoltura competenti per territorio a soggetti che abbiano compiuto il 18° anno d'età, frequentato un corso di preparazione e superato un colloquio-esame finale.

2. SCELTA E ACQUISTO

All'atto dell'acquisto occorre verificare:

- che il prodotto sia registrato per la coltura su cui si applica;
- che sia indicato per il parassita da combattere;
- che il tempo di carenza sia compatibile con la data di raccolta;
- che, nel rispetto dei requisiti sopra indicati, sia il meno tossico fra quelli disponibili;
- che ci siano numero e data di registrazione del Ministero della Salute;
- che la confezione sia integra.

3. TRASPORTO

Nel trasporto bisogna evitare promiscuità con passeggeri, animali, derrate alimentari.
In caso di versamenti, asciugare con terra, segatura, munendosi di adeguate protezioni personali (guanti e maschere).

4. CONSERVAZIONE DEI PRODOTTI

I prodotti fitosanitari vanno conservati in armadi ben aerati, chiusi a chiave, su cui apporre un cartello con la scritta "VELENO".
Il locale di deposito deve essere asciutto, possibilmente fresco e preservato dal gelo e dal calore, sufficientemente aerato, con pareti lavabili ed impianto elettrico a norma per il rischio incendi.
Permettere l'accesso solo a persone esperte ed informate.
Impedire l'accesso ai bambini ed, in generale, ai non addetti ai lavori agricoli.

5. PREPARAZIONE DI PRODOTTO PRONTO ALL'IMPIEGO

Chiunque prepari o collabori alla preparazione delle miscele pronte all'uso, deve essere munito di "patentino" e deve indossare gli indumenti di protezione individuale.

Seguire scrupolosamente le istruzioni contenute sulle etichette: le finalità del prodotto, le dosi e le modalità di impiego raccomandate.

6. SVOLGIMENTO DEL TRATTAMENTO

I trattamenti devono essere effettuati sempre da persone esperte, munite di patentino, in buone condizioni di salute.
Recarsi ad effettuare i trattamenti in coppia. Chi accompagna deve essere, ovviamente, anch'egli munito di "patentino".
Durante lo svolgimento di un trattamento, non si deve né fumare, né bere, né mangiare per evitare l'assorbimento per via digestiva.

7. TRATTAMENTI E CONDIZIONI CLIMATICHE

Non trattare nelle ore più calde e ventilate.
In presenza di vento non si devono effettuare trattamenti e, qualora il vento sopraggiunga improvvisamente, il trattamento va sospeso.
Non effettuare trattamenti mentre piove o è prevista pioggia nelle ore immediatamente successive al trattamento.

8. FINE DEL TRATTAMENTO E RIENTRO NEI CAMPI

Subito dopo il trattamento, per la presenza di polveri sospese e per la possibile evaporazione di sostanze attive, l'operatore deve allontanarsi.
L'operatore è anche obbligato ad apporre un numero sufficiente di cartelli, visibili da ogni punto di possibile accesso al campo trattato, che informino dell'avvenuta esecuzione del trattamento.
Il **tempo di rientro** rappresenta il periodo di tempo che deve intercorrere dall'ultimo trattamento al momento in cui si può accedere al campo trattato senza le protezioni previste per la esecuzione del trattamento.

9. "IL REGISTRO DEI TRATTAMENTI"

Il Registro dei trattamenti va compilato e sottoscritto a cura del titolare e va conservato presso l'azienda. Consiste in un modulo aziendale in cui vanno elencati cronologicamente i trattamenti eseguiti sulle diverse colture nel corso dell'anno.
Il Registro dei trattamenti va conservato almeno per tutto l'anno successivo a quello a cui si riferiscono i trattamenti annotati ed essere esibito su richiesta dell'Autorità competente per possibili controlli e riscontri.

ATTREZZATURE PER LA DISTRIBUZIONE

1. CLASSIFICAZIONE

- **distributrici di prodotti granulari**: si impiegano i comuni spandiconcime o attrezzature abbinate ad assolcatori;
- **impolveratrici**: sono utilizzate per la distribuzione di polveri, veicolate da aria in pressione;
- **fumigatrici**: sono utilizzate per la distribuzione di prodotti fumiganti in serra, nei magazzini, o in pieno campo.
- **irroratrici**: sono utilizzate per la distribuzione di prodotti liquidi. Le macchine irroratrici, in base al volume di miscela distribuito, si classificano a volume: **normale**, **medio**, **basso**, **ultrabasso**.

2. MANUTENZIONE, PULIZIA E TARATURA

Le attrezzature utilizzate per la distribuzione sul campo dei prodotti fitosanitari necessitano di periodiche manutenzioni, revisioni e tarature. Una corretta manutenzione dell'attrezzatura impiegata è fondamentale per una buona riuscita dei trattamenti, per la sicurezza dell'operatore, per il rispetto dei tempi di carenza e di rientro, per evitare inutili ed eccessive dispersioni di miscela nell'ambiente.

1. CONTAMINAZIONE AMBIENTALE CAUSATA DAI PRODOTTI FITOSANITARI

Il corretto impiego dei prodotti fitosanitari è un indispensabile strumento che concorre alla tutela e alla salvaguardia dell'ambiente.

Possibili effetti indesiderati provocati dai prodotti fitosanitari:

- inquinamento dell'aria, del suolo e delle acque;
- accumulo dei residui di prodotti fitosanitari nella **catena alimentare**;
- danni alle colture per fitotossicità;
- selezione e sviluppo di fitofagi e crittogame resistenti ai prodotti fitosanitari e di erbe infestanti insensibili all'azione dei diserbanti;
- squilibri sulle popolazioni di insetti ed acari.

2. TUTELA AMBIENTALE

Gli operatori devono adottare tutti gli accorgimenti opportuni per limitare la contaminazione dell'ecosistema, rispettando una serie di norme riguardanti:

- le modalità di preparazione del prodotto pronto all'impiego;
- cosa fare in caso di versamento di prodotti fitosanitari concentrati o diluiti;
- limitazione dei rischi di versamento nell'ambiente dei prodotti fitosanitari;
- deriva della nube irrorante;
- limiti d'impiego in prossimità di pozzi o sorgenti di acque destinate al consumo umano e di corsi d'acqua;
- limiti d'impiego in prossimità di abitazioni;
- prelevamento delle acque per la preparazione e smaltimento delle acque di lavaggio.

3. DEGRADAZIONE E PERSISTENZA DEI PRODOTTI FITOSANITARI

I prodotti fitosanitari, comunque vengano distribuiti, giungono sempre sul suolo dove, per azione dei microrganismi, subiscono un graduale processo di decomposizione, per cui sono da preferire quelli facilmente degradabili.

4. SICUREZZA ALIMENTARE

La "**sicurezza alimentare**" può essere minacciata da una serie di possibili alterazioni degli alimenti, tra cui particolare impo-

rtanza per gravità e diffusione assume la presenza di sostanze tossiche in seguito all'impiego non corretto dei prodotti fitosanitari.

Il rispetto delle norme riportate sull'etichetta di ciascun prodotto fitosanitario (**campo e dosi di impiego, tempi di carenza, modalità d'impiego e norme di sicurezza**) consente di produrre alimenti privi di rischi per i consumatori.

5. CONTAMINAZIONE DELLA CATENA ALIMENTARE

La catena alimentare è costituita da un gruppo di organismi viventi legati da rapporti di alimentazione.
L'eventuale contaminazione dei vegetali, causata dai prodotti fitosanitari o da loro residui, si traduce in tossicità per gli organismi che se ne nutrono (animali erbivori principalmente) e per gli organismi carnivori che si dovessero nutrire con organismi erbivori contaminati.

6. RACCOLTA E SMALTIMENTO DEI CONTENITORI VUOTI

I contenitori vuoti di prodotti fitosanitari, nonché le formulazioni scadute e non più impiegabili ed anche i quantitativi di prodotto preparato per l'impiego rimasti in eccesso sono classificati secondo la normativa vigente "**rifiuti speciali pericolosi**" e come tali vanno gestiti per cui:

a) vanno conferiti a ditte autorizzate ad effettuare lo smaltimento di rifiuti pericolosi.
b) non vanno riutilizzati per nessun motivo;
c) non vanno lasciati in circolazione;
d) non possono essere eliminati con i rifiuti urbani.

1. VIE DI PENETRAZIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI NELL'ORGANISMO

VIA INALATORIA (naso e apparato respiratorio)
VIA CUTANEA (pelle, occhi, mucose)
VIA DIGESTIVA (bocca e apparato digerente)

2. INTOSSICAZIONE DA PRODOTTI FITOSANITARI

L'**intossicazione acuta** si manifesta entro pochi minuti o ore dall'esposizione. La quantità di prodotto che può determinare l'intossicazione acuta varia a seconda della tossicità del prodotto usato. Si tratta di un infortunio sul lavoro.

L'**intossicazione cronica** si manifesta gradualmente e può colpire differenti organi e apparati del corpo umano. Gli effetti compaiono a distanza di tempo (anche decenni), come conseguenza dell'accumulo di alcuni composti nell'organismo. In questo caso si parla di malattia professionale.

3. I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI (D.P.I.)

I dispositivi di protezione individuali vengono utilizzati al fine di evitare che i prodotti fitosanitari vengano a contatto con le tre vie di assorbimento (**inalatoria, cutanea e digestiva**).

GUANTI
TUTA
STIVALI
MASCHERA E SEMIMASCHERA
OCCHIALI
CASCO
CABINA PRESSURIZZATA

4. NORME DI PRIMO SOCCORSO

I primi soccorsi da poter prestare sul luogo dell'incidente sono i seguenti:

- **in caso di ingestione**: provocare il vomito solo se l'infortunato è cosciente, oppure sistemarlo disteso su un fianco, per evitare l'asfissia;
- **in caso di contaminazione della cute**: togliere i vestiti contaminati e lavare accuratamente le parti contaminate con acqua e sapone;
- **in caso di contatto con gli occhi**: lavare il viso abbondantemente con acqua corrente, per almeno 10-15 minuti;
- **in caso di inalazione**: dopo aver allontanato l'infortunato dal luogo di esposizione, va possibilmente praticata la respirazione artificiale.

DIFESA FITOSANITARIA

1. PRINCIPALI PARASSITI DELLE COLTURE AGRARIE

In agricoltura si definisce **parassita** un organismo che provoca danno alle colture.

FUNGHI: Peronospora, Oidio, Fumaggine, Occhio di pavone
INSETTI: Tignola, Mosca, Afidi, Cocciniglie, Oziorrinco.
ACARI: Ragnetti, Eriofidi.
ERBE INFESTANTI
VIRUS: Giallume infettivo, Legno riccio, Sharka.
BATTERI: Rogna, Colpo di fuoco.
NEMATODI
MOLLUSCHI
RODITORI: Topi e Arvicole

2. MONITORAGGIO E CAMPIONAMENTO DEI PARASSITI

La determinazione del periodo di comparsa dei parassiti e la valutazione dell'entità dell'attacco parassitario possono essere verificati eseguendo monitoraggi e campionamenti. La presenza e l'entità degli insetti dannosi può esserer rilevata mediante apposite trappole cromotropiche e a feromoni.
Nel momento in cui sulle trappole si rileva la presenza di adulti dell'insetto parassita, si inizia anche il campionamento.
Il campionamento consiste nell'esaminare un numero prestabilito di organi prelevati **in modo casuale** dalle piante dell'appezzamento interessato dall'attacco (foglie, fiori, frutti, germogli, ecc.) .

3. ORGANISMI UTILI

Un gran numero di specie di insetti ed acari, anzi risultano utili per l'uomo:

- insetti che producono materiali che l'uomo utilizza (es. seta, miele, cera);
- insetti **pronubi** che favoriscono l'impollinazione dei fiori di molte colture (api);
- insetti ed acari utili (**parassitoidi** e **predatori**) che si nutrono di insetti dannosi alla coltura (coccinelle, crisopa, ecc.).

La tutela degli organismi utili può essere raggiunta attraverso la riduzione del numero degli interventi, e con l'utilizzo di prodotti fitosanitari **selettivi** nei loro confronti; così operando è possibile mantenere l'**equilibrio naturale** tra organismi utili e insetti dannosi.

4. MONOCOLTURA E ROTAZIONE COLTURALE

La monocoltura determina una progressiva diminuzione della produzione dovuta alle sostanze tossiche emesse dalle radici delle piante e alla diffusione di malattie e piante infestanti specifiche per quella coltura ("stanchezza del terreno").
Con la rotazione si evitano tali problemi, determinando i seguenti vantaggi:
- la riduzione delle popolazioni patogene;
- una minore intensità degli attacchi parassitari;
- un miglioramento della fertilità e della struttura del terreno.

5. METODI AGRONOMICI, MECCANICI E BIOLOGICI

Le pratiche agronomiche comunemente utilizzate dagli agricoltori possono influenzare gli attacchi parassitari. Pertanto è utile conoscere i loro effetti, che vengono di seguito sinteticamente descritti:

- **concimazioni equilibrate**
- **rotazione colturale**
- **lavorazioni del terreno**
- **irrigazione**
- **pacciamatura**
- **potatura**
- **utilizzo di varietà resistenti**

Alcuni esempi di **mezzi meccanici preventivi o curativi** sono:

- **raccolta diretta** di insetti e di parti infette di piante;
- **trappole** simili a quelle usate per il monitoraggio dei parassiti, usate per effettuare la **cattura massale;**
- **eliminazione e distruzione di rami infestati**;
- **piante esca**;
- **ricoveri artificiali**;
- **anelli protettori**.

I metodi biologici prevedono l'impiego di organismi naturali che vengono introdotti nelle colture per la loro difesa.

6. DIFESA "A CALENDARIO"

Il metodo della difesa a calendario prevede interventi con prodotti chimici a scadenze prefissate, in coincidenza di determinate fasi di sviluppo della pianta.

Tale metodo, insieme a quello di lotta alla cieca,richiedendo un numero eccessivo di interventi chimici, hanno determinato, nel corso degli anni, fenomeni negativi quali:

- inquinamento dell'ambiente ed alterazione dell'agroecosistema;
- aggravio della spesa per la difesa fitosanitaria;
- elevata presenza di residui nei prodotti ortofrutticoli;
- comparsa di nuovi parassiti;
- possibile resistenza dei parassiti ai prodotti fitosanitari.

7. DIFESA GUIDATA

La difesa guidata si propone di fare un uso razionale dei prodotti fitosanitari, limitando l'impiego delle sostanze chimiche nella difesa delle colture. Queste vengono usate solo dopo aver accertato, con opportuni rilievi in campo, la presenza del parassita e il raggiungimento della **soglia di intervento**.
I trattamenti comunque non vengono mai eseguiti in assenza del parassita.

8. DIFESA INTEGRATA

Con la difesa integrata la protezione delle piante viene attuata con l'uso congiunto e razionale di **mezzi agronomici, meccanici e biologici** e ricorre all'uso delle sostanze chimiche quando tali mezzi non consentono un efficace controllo dei parassiti.
L'uso dei mezzi chimici avviene secondo i criteri suggeriti per la difesa guidata.

9. METODI DI AGRICOLTURA BIOLOGICA

L'agricoltura biologica è un metodo di coltivazione che esclude l'impiego di prodotti fitosanitari e di fertilizzanti di sintesi; essa è disciplinata da un apposito regolamento comunitario che specifica i prodotti utilizzabili per la difesa e per la nutrizione e stabilisce le modalità di controllo delle aziende e di certificazione delle produzioni.

INDICE

Questo opuscolo divulgativo nasce dalla revisione e dalla reciproca integrazione di due pubblicazioni diffuse negli scorsi anni dagli Ispettorati Provinciali dell'Agricoltura di Bari e di Brindisi.
Lo scopo resta quello di fornire un supporto didattico ai docenti dei corsi e una guida sia per gli agricoltori che partecipano ai corsi, sia per quelli che hanno già conseguito il "patentino".
Grazie anche ai suggerimenti ricevuti dall'utenza, i tecnici divulgatori hanno curato questa pubblicazione ponendosi l'obiettivo di renderla più facilmente consultabile rispetto alle precedenti.